



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología

**Diferencias del componente esquelético y dentoalveolar
de la mordida abierta anterior según relación sagital**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

AUTOR

Michel Carol LATORRE LÓPEZ

ASESOR

Manuel Gustavo CHÁVEZ SEVILLANO

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Latorre M. Diferencias del componente esquelético y dentoalveolar de la mordida abierta anterior según relación sagital [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Escuela Profesional de Odontología; 2017.



1036

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
VICE DECANATO ACADÉMICO
UNIDAD DE ASESORÍA Y ORIENTACIÓN DEL ESTUDIANTE



ACTA

13-121 Los Docentes que suscriben, reunidos el veintitrés de agosto del 2017, por encargo de la Sra. Decana de la Facultad, con el objeto de constituir el Jurado de Sustentación para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista del Bachiller :

LATORRE LÓPEZ, Michel Carol

CERTIFICAN:


Que, luego de la Sustentación de la Tesis ✓ « DIFERENCIAS DEL COMPONENTE ESQUELÉTICO Y DENTOALVEOLAR DE LA MORDIDA ABIERTA ANTERIOR SEGÚN RELACIÓN SAGITAL » ✓ y habiendo absuelto las preguntas formuladas, demuestra un grado de aprovechamiento..... *Sobresaliente* siendo calificado con un promedio de: *Veinte* *20*

(en letras)

(en números)

En tal virtud, firmamos en la Ciudad Universitaria, a los veintitrés días del mes de agosto del dos mil diecisiete.

PRESIDENTE DEL JURADO


Mg. Leoncio Vladimir Menendez Méndez

MIEMBRO


Mg. Luis Fernando Pérez Vargas

MIEMBRO (ASESOR)


Mg. Manuel Gustavo Chávez Sevillano

Escala de calificación: Grado de Aprovechamiento:
Sobresaliente (18-20), Bueno (15-17), Regular (12-14), Desaprobado (11 ó menos)
Criterios : Originalidad, Exposición, Dominio del Tema, Respuestas.

JURADO DE SUSTENTACIÓN

PRESIDENTE: Mg. Esp. Leoncio Menéndez Méndez

MIEMBRO: Mg. Esp. Luis Fernando Pérez Vargas

MIEMBRO (ASESOR): Mg. Esp. Manuel Gustavo Chávez Sevillano.

DEDICATORIA

*A Dios, que es esa fuerza vital
que guía mis pasos en cada
momento de mi vida*

*A mis padres Rafael y
Carmela, por su apoyo
incondicional para lograr mis
sueños y por todo el cariño
que me dan cada día.*

*A mi hermano Erik, por ser mi
ejemplo y motivación para ser
siempre mejor.*

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera especial a mi asesor el Mg. Esp. Manuel Gustavo Chávez Sevillano por su colaboración y dedicación en la elaboración de esta investigación

Al Mg. Esp. Luis Fernando Pérez Vargas por su tiempo y amable contribución en cada momento del desarrollo de la investigación.

Al Mg. Esp. Leoncio Menéndez Méndez, por sus sabios y acertados consejos para mejorar el presente trabajo

Al Mg. Esp. Hugo Javier Luque Luque, por los conocimientos básicos de ortodoncia brindados y motivarme iniciar esta investigación

Al Mg. Esp. Daniel José Blanco Victorio por contribuir afectuosamente con sus conocimientos en el perfeccionamiento del presente trabajo.

A todos los docentes de la Facultad de Odontología, que con su dedicación y entrega me brindaron las herramientas necesarias para ser un buen profesional.

RESUMEN

Objetivo: Determinar las diferencias del componente esquelético y dentoalveolar en pacientes con mordida abierta anterior según la relación sagital. **Materiales y método:** Este estudio es de tipo descriptivo, transversal, retrospectivo y comparativo donde se utilizó 100 radiografías digitales de pacientes adultos con mordida abierta (overbite < 0 mm), sin tratamiento de ortodoncia; los cuales se clasificaron en tres grupos según la relación sagital, mediante proyección USP: clase I (n=34), clase II (n=32) y clase III (n=34). Las radiografías digitales fueron analizadas mediante el software cefalométrico FACAD utilizando 6 medidas angulares y 4 medidas lineales de las cuales el ángulo del plano mandibular, ángulo Goniaco, Ángulo del plano maxilar, Ángulo Rama/FH, nos brindó información del componente esquelético y la información dentoalveolar brindada por la inclinación del incisivo superiores, inclinación del incisivo inferior, altura basal alveolar anterior maxilar, altura basal alveolar anterior mandibular, altura basal alveolar posterior maxilar y altura basal alveolar posterior mandibular. El investigador fue capacitado y calibrado en la ubicación de puntos cefalométricos y estructuras esqueléticas utilizadas en el estudio, con un alto índice de concordancia inter-examinador (0,96) e intra-examinador de (0,97). Los análisis estadísticos de los datos se realizaron mediante el software estadístico SSPS (Versión 22), a un nivel de confianza del 95%; los datos demostraron tener una normalidad y homogeneidad a través de la prueba de Kolgoronov Smirnov por lo que se utilizó la prueba ANOVA para analizar las diferencias de los componentes esqueléticos y dentoalveolares entre los tres grupos de clase sagital. **Resultados:** Se encontró diferencias estadísticamente significativas en el ángulo del plano mandibular ($p=0,041$), ángulo Goniaco ($p=0,012$), el ángulo formado entre la rama mandibular y el plano de Frankfort ($p=0,001$) y en la inclinación del incisivo inferior ($p=0,001$). **Conclusiones:** Si existe diferencias del componente esquelético y dentoalveolar de la mordida abierta anterior según la relación sagital, donde el ángulo Goniaco es mayor en pacientes con mordida

abierta clase III; el ángulo del plano mandibular, y el ángulo formado entre la rama mandibular y el plano de Frankfort, es mayor en pacientes con relación sagital clase II mordida abierta, la inclinación del incisivo inferior es mayor en aquellos pacientes con relación sagital clase III y menor en relación sagital clase I.

.

PALABRAS CLAVE: mordida abierta, relación sagital, componente esquelético y dentoalveolar.

ABSTRACT

Objective: To determine the differences of the skeletal and dentoalveolar component in patients with anterior open bite according to the sagittal relationship. **Materials and methods:** This is a descriptive, cross-sectional, retrospective and comparative study using 100 digital radiographs of adult patients with open bite (overbite <0 mm), without orthodontic treatment; which were classified into three groups according to the sagittal relationship class I (N = 34), class II (n = 32) and class III (n = 34). The digital radiographs were analyzed using the FACAD cephalometric software using 6 angular measurements and 4 linear measurements. The angle of the mandibular plane, Goniaco angle, Angle of the maxillary plane, Angle Rama / FH, provided information on the skeletal component and upper incisor inclination, lower incisor inclination, maxillary anterior alveolar basal height, mandibular anterior alveolar basal height, maxillary posterior alveolar basal height and mandibular posterior alveolar basal height provided dentoalveolar information. The investigator trained and calibrated at the location of the cephalometric points and skeletal structures used in the study, with an inter-examiner (0.96) and intra-examiner high concordance (0.97). The data showed normality and homogeneity through the Kolgoronov Smirnov test and therefore used the ANOVA test to analyze differences in skeletal and dentoalveolar components among the three sagittal class groups. Statistical analyzes of the data were performed using the statistical software SSPS (Version 22) with 95% confidence level, the ANOVA test was used to analyze the differences in the skeletal and dentoalveolar components of the three groups of sagittal skeletal class. **Results:** There are differences significant statistically in the angle of the Mandibular plane (P = 0.041), Goniaco angle (p = 0.012), the angle formed between the mandibular branch and the Frankfort plane (p = 0.001) and the inclination of the lower incisor (p = 0.001). **Conclusions:** There are differences in the skeletal and dentoalveolar component of the anterior open bite according to the sagittal relationship. The Goniaco angle is higher in patients with open bite class III; The angle of the mandibular plane, and the angle

formed between the mandibular branch and the Frankfort plane, is greater in patients with open bite class II sagittal relationship, the lower incisor inclination is greater in patients with sagittal class III and lower in Class I sagittal relationship.

KEY WORDS: open bite, sagittal relationship, skeletal component and dentoalveolar.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	13
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	14
1.1. Área problema.....	14
1.2. Delimitación de problema.	14
1.3. Formulación del problema.	15
2.4. Objetivos de la investigación	16
2.4.1. Objetivo general.	16
2.4.2. Objetivos específicos.....	16
2.5. Justificación del estudio	16
2.6. Limitaciones	17
III. MARCO TEÓRICO	18
3.1. ANTECEDENTES	18
3.2. BASES TEÓRICAS	33
3.2.1. COMPONENTES ESQUELÉTICOS Y DENTOALVEOLARES DE LA MORDIDA ABIERTA.....	33
3.2.1.1. COMPONENTE ESQUELETICO	33
3.2.1.2. COMPONENTE DENTOLAVEOLAR	38
3.2.2 MORDIDA ABIERTA	45
3.2.2.1 Definición.....	45
3.2.2.2 Clasificación.....	45
3.2.2.3 Epidemiología	50
3.2.2.4 Etiología.....	51
3.2.4 RELACION ESQUELÉTICA SAGITAL	58
3.2.4.1 PATRÓN ESQUELÉTICO SEGÚN PROYECCIÓN USP	65
3.2.5. ALTERACIONES SAGITALES Y VERTICALES COMBINADAS	71
3.2.6 ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO.....	74
3.3 DEFINICION DE TÉRMINOS	79
3.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.	80
3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	81
3.6 MATRIZ DE CONSISTENCIA	82
IV. METODOLOGÍA.....	83
4.1. Tipo de investigación.....	83
4.2. Muestra	83
4.2.1 Criterios de inclusión.....	83
4.2.2. Criterios de exclusión.....	83

4.3. Procedimientos y técnicas.....	84
4.3.1. Confiabilidad.....	84
4.3.2. Análisis cefalométrico	85
4.4. Análisis estadístico.....	89
V. RESULTADOS	91
5.1 DESCRIPCION DE LA POBLACIÓN.....	91
5.2 RESULTADOS DE LOS COMPONENTES DENTOLAVEOLARES DE LA MORDIDA ABIERTA SEGÚN RELACION SAGITAL.	95
5.3 RESULTADOS DE LOS COMPONENTES ESQUELÉTICOS DE LA MORDIDA ABIERTA SEGÚN RELACION SAGITAL.	101
VI. DISCUSIONES.....	106
VII. CONCLUSIONES.....	110
VIII. RECOMENDACIONES.....	111
BIBLIOGRAFÍA.....	112
IX. ANEXOS	115

LISTA DE TABLAS

- **TABLA 1.** Distribución de la muestra, según relación sagital y el grupo etario.
- **TABLA 2** Distribución de la muestra, según el Overbite y relación sagital. Lima 2016
- **TABLA 3** Distribución de la muestra, según relación sagital y sexo. Lima 2016
- **TABLA 4.** Distribución de la población según el grupo etario y sexo. Lima 2016
- **TABLA 5** Comparación de la inclinación del incisivo superior según relación sagital
- **TABLA 6.** Comparación de la inclinación del incisivo inferior según relación sagital
- **TABLA 7.** Comparación de la altura basal alveolar anterior maxilar, según relación sagital
- **TABLA 8.** Comparación de la altura basal alveolar posterior maxilar, según relación sagital
- **TABLA 9.** Comparación de la altura basal alveolar anterior mandibular, según relación sagital
- **TABLA 10.** Comparación de la altura basal alveolar posterior mandibular, según relación sagital
- **TABLA 11.** Comparación del plano mandibular según relación sagital
- **TABLA 12.** Comparación del ángulo Goniaco según relación sagital
- **TABLA 13.** Comparación del plano maxilar, según relación sagital.
- **TABLA 14.** Comparación del Angulo Rama /FH, según relación sagital.
- **TABLA 13.** Comparación de los componentes esquelético y dentoalveolar, según relación sagital

LISTA DE FIGURAS

- **FIGURA 1** Angulo del plano mandibular
- **FIGURA 2** Ángulo Goniaco
- **FIGURA 3** Ángulo del plano maxilar
- **FIGURA 4** Ángulo Rama / FH
- **FIGURA 5** Inclinación de los incisivos superiores
- **FIGURA 6** Inclinación de los incisivos inferiores
- **FIGURA 7** Altura basal alveolar anterior maxilar
- **FIGURA 8** Altura basal alveolar anterior mandibular
- **FIGURA 9** Altura basal alveolar posterior maxilar
- **FIGURA 10** Altura basal alveolar posterior mandibular
- **FIGURA 11** Medidas lineales cefalométricas
- **FIGURA 12** Disminución vertical de incisivos
- **FIGURA 13** Infraoclusión anterior
- **FIGURA 14** Supraoclusión posterior
- **FIGURA 15** Oclusión normal
- **FIGURA 16** Doble protrusión
- **FIGURA 17** Doble retrusión
- **FIGURA 18** Retrusión mandibular
- **FIGURA 19** Protrusión maxilar
- **FIGURA 20** Protrusión maxilar y retrusión mandibular
- **FIGURA 21** Protrusión mandibular
- **FIGURA 22** Retrusión maxilar

- **FIGURA 23** Retrusión maxilar y protrusión mandibular
- **FIGURA 24** Ángulos SNA Y SNB
- **FIGURA 25** Ángulo ANB
- **FIGURA 26** Posición más anterior y superior del Nasion
- **FIGURA 27** Posición más inferior y posterior del Nasion
- **FIGURA 28** Rotación espacial de los maxilares
- **FIGURA 29** Posición Vertical del punto A o B en relación al Nasion
- **FIGURA 30** Punto P'
- **FIGURA 31** Distancia A'-B'
- **FIGURA 32** Combinaciones de alteraciones verticales y sagitales
- **FIGURA 33** Puntos cefalométricos básicos
- **FIGURA 34** Planos y ángulo cefalométricos
- **FIGURA 35** Calibración de la imagen
- **FIGURA 36** Medida de Overbite
- **FIGURA 37** Análisis de Proyección USP
- **FIGURA 38** Análisis de componentes esquelético y dentoalveolar
- **FIGURA 39.** Distribución de la muestra, según relación sagital y grupo etario. Lima 2016
- **FIGURA 40.** Distribución de la muestra, según relación sagital y overbite. Lima 2016
- **FIGURA 41.** Distribución de la muestra, según relación sagital y sexo. Lima 2016
- **FIGURA 42.** Distribución estadística de la población según el grupo etario y sexo. Lima 2016
- **FIGURA 43.** Comparación de la inclinación del incisivo superior según relación sagital. Lima 2016
- **FIGURA 44.** Comparación de la inclinación del incisivo inferior según relación sagital
- **FIGURA 45.** Comparación de la altura basal alveolar anterior maxilar, según relación sagital
- **FIGURA 46.** Comparación de la altura basal alveolar posterior maxilar, según relación sagital.
- **Figura 47.** Comparación de la altura basal alveolar anterior mandibular, según relación sagital.
- **FIGURA 48.** Comparación de la altura basal alveolar posterior mandibular, según relación sagital
- **FIGURA 49.** comparación del plano mandibular según relación sagital
- **FIGURA 50.** comparación del ángulo Goniaco según relación sagital
- **FIGURA 51.** comparación del plano maxilar, según relación sagital.
- **FIGURA 52.** comparación del Angulo Rama /FH, según relación esquelética sagital.

LISTA DE ANEXOS

- **ANEXO 1.** Ficha de recolección de datos
- **ANEXO 2.** Prueba de normalidad de la muestra
- **ANEXO 3** Comparación de la inclinación del incisivo superior según relación sagital
- **ANEXO 4.** Comparación de la inclinación del incisivo inferior según relación
- **ANEXO 5.** Comparación de la altura basal alveolar anterior maxilar, según relación sagital
- **ANEXO 6.** Comparación de la altura basal alveolar posterior maxilar, según relación sagital
- **ANEXO 7.** Comparación de la altura basal alveolar anterior mandibular, según relación sagital
- **ANEXO 8.** Comparación de la altura basal alveolar posterior mandibular, según relación sagital
- **ANEXO 9.** comparación del plano mandibular según relación sagital
- **ANEXO 10.** comparación del ángulo Goniaco según relación sagital
- **ANEXO 11.** comparación del plano maxilar, según relación sagital
- **ANEXO 12.** comparación del Angulo Rama /FH, según relación sagital

I. INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la salud oral contemporánea existen muchas enfermedades que aún son muy prevalentes en la población mundial, es así el caso de las maloclusiones dentales, la Organización Mundial de la Salud la considera como la enfermedad más prevalente después de la Caries dental y enfermedad Periodontal. Dentro de las maloclusiones podemos encontrar aquellos problemas de sentido transversales como las asimetrías, problemas en sentido sagital como las Clase II y clase III esquelética, problemas en sentido vertical como las mordidas abiertas y mordidas profundas. Cada una de las diferentes maloclusiones tiene diversos factores etiológicos y diferentes abordajes en los tratamientos.

Numerosos autores han ido realizando importantes estudios en el origen y tratamiento de las diversas maloclusiones y dentro de las maloclusiones que presentan una considerable recidiva al tratamiento están los casos de mordidas abiertas; esto hace necesario conocer más las características que presentan este tipo de pacientes. Las mordidas abiertas se originan por alteraciones esqueléticas y dentoalveolares que conlleva tener un mejor conocimiento de esos componentes. Es así que en el siguiente trabajo se busca conocer las diferencias que existen de los componentes esqueléticos y dentoalveolares de pacientes con mordida abierta según la relación sagital que presentan. Ya que el abordaje terapéutico de pacientes con mordidas abiertas, no solo se debe hacer en sentido vertical, que es donde se da principalmente una alteración, sino además en sentido sagital donde igualmente existen alteraciones. De esta manera brindar más información a los profesionales, en el conocimiento de las características de pacientes con mordida abierta de nuestra población y así poder mejorar los planes de tratamientos.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1. Área problema.

Dentro de los problemas ortodóncicos que despierta gran interés por la poca evidencia e investigación existente y por su alto grado de recidiva que presentan, están las alteraciones verticales, como la mordida abierta anterior, que se caracteriza principalmente por una falta de contacto entre los dientes superiores e inferiores anteriores.

Las mordidas abiertas se han clasificado como esqueléticas y dentoalveolares. Pero la mayor parte de los casos son combinaciones de ambos tipos, no existen las formas puras, por ello es importante saber al momento de planificar un tratamiento de mordida abierta, cuánto hay de alteraciones del componente esquelético y dentoalveolar.

Para el tratamiento de estos problemas se debe hacer un buen diagnóstico y determinar si es de origen esquelético, dentoalveolar o solamente dentario, para lograr establecer un tratamiento con pronóstico confiable, ya que según su origen se puede corregir mediante un tratamiento ortopédico en pacientes pediátricos, ortodóncico de camuflaje o cirugía ortognática en adultos.

1.2. Delimitación de problema.

Cuando se realiza un análisis cefalométricos de los componentes esqueléticos y dentoalveolares de la mordida abierta se observa que hay variaciones en la altura alveolar de molares y de incisivos, cambios en la posición e inclinación. Dentro del análisis cefalométrico existen diferentes medidas que nos ayudan a evaluar los componentes esqueléticos y dentoalveolares de las maloclusiones y así podemos identificar o cuantificar el componente dentoalveolar y esquelético asociado a la mordida abierta.

Existen estudios donde se evalúa los componentes esquelético y dentoalveolar de pacientes con mordidas abiertas y resaltan las variaciones que existen en las posiciones e inclinaciones del componente dental y variaciones de las angulaciones del componente esquelético en relación a pacientes con medidas cefalométricas ideales. Además mayormente se evalúa las alteraciones verticales causantes de las mordidas abiertas y muy pocos analizan las alteraciones sagitales asociadas a estas maloclusiones.

En el presente estudio se evaluará así las diferencias del componente esquelético y dentoalveolar de pacientes con mordida abierta, teniendo en cuenta las variaciones que existen en relación las diferentes clases esqueléticas sagitales que presentan, que es determinante a la hora de diagnosticar y planificar un tratamiento de pronóstico favorable.

1.3. Formulación del problema.

¿Existe diferencias del componente esquelético y dentoalveolar en pacientes con mordida abierta anterior, según la relación sagital?

2.4. Objetivos de la investigación

2.4.1. Objetivo general.

- Determinar las diferencias del componente esquelético y dentoalveolar en pacientes con mordida abierta anterior según la relación sagital.

2.4.2. Objetivos específicos.

- Evaluar el componente esquelético y dentoalveolar en pacientes con mordida abierta anterior y relación sagital clase I.
- Evaluar el componente esquelético y dentoalveolar en pacientes con mordida abierta anterior y relación sagital clase II.
- Evaluar el componente esquelético y dentoalveolar en pacientes con mordida abierta anterior y relación sagital clase III.
- Comparar las diferencias del componente esquelético y dentoalveolar, de pacientes con mordida abierta anterior según patrón esquelético sagital: clase I, clase II y clase III.

2.5. Justificación del estudio

El tratamiento de problemas de mordida abierta tiene un alto grado de recidiva, ya que este problema se debe a una alteración en el control del crecimiento vertical. Es por ello que se necesita hacer un diagnóstico cefalométrico adecuado.

El presente trabajo surge con el propósito de conocer los componentes esqueléticos y dentoalveolares de pacientes con mordida abierta en la población peruana y así lograr un mejor pronóstico de tratamiento de mordida abierta.

Además con los resultados obtenidos en esta investigación será de utilidad para docentes, estudiantes y profesionales como referencia para futuras investigaciones que existan en nuestro país, sobre el tema.

2.6. Limitaciones

- Encontrar un número equitativo de pacientes con mordida abierta anterior en las diferentes relaciones sagitales.
- Desconocer la técnica utilizada para tomar la radiografía.
- Dificultad para obtener la historia clínica completa de los pacientes de la muestra.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. ANTECEDENTES

Abdulkareem y col (2016) ⁽¹⁾, elaboraron en un estudio en Yemen, cuyo objetivo fue determinar las características cefalométricas de adultos con mordida abierta anterior. De una población de 1585 estudiantes, se seleccionó una muestra de 65 estudiantes (46 varones y 19 mujeres), entre 18 y 25 años de edad, con mordida abierta anterior (overbite ≤ 0 mm) y sin tratamiento ortodóncico anterior y otro grupo constituido por 194 estudiantes (89 varones y 105 mujeres) que tenían una oclusión normal y perfil facial equilibrado, la dentición permanente completa (con excepción de los terceros molares), sin tratamiento de ortodoncia. Se tomaron radiografías cefalométricas en relación céntrica. Las radiografías fueron trazadas manualmente; donde evaluaron doce ángulos y cinco mediciones lineales. El análisis estadístico se llevó a cabo mediante el programa estadístico SPSS (version20), donde calcularon para cada variable la media aritmética, la desviación estándar. Se utilizó la prueba Chi-cuadrado, considerando una significancia menor a 0,05. Se utilizó la prueba t Student pareada para evaluar la fiabilidad interexaminador. Los resultados del análisis de la relación esquelética anteroposterior, al comparar el grupo de mordida abierta y el grupo de oclusión normal, se observan diferencias significativas en los ángulos SNA ($P=0,00$), SNB ($P=0,00$), ANB ($P=0,02$) y SNPg ($P=0,00$); en el análisis vertical se observó mayores valores de los ángulos ML-NL, ML- NSL y el ángulo Goniaco en el grupo de mordida abierta en comparación con grupo de mordida normal. Se observó que la altura facial superior e inferior es significativamente mayor en el grupo de mordida abierta ($P= 0,00$); las variables dentales entre los individuos con mordida abierta mostraron un mayor grado de inclinación dental hacia delante, y estadísticamente significativa más alto en el valor de 1 -NA °($P=0,00$), me -NA mm($P=0,00$) y 1-NB mm($P=0,00$). Concluyeron que

existen diferencias significativas de las relaciones esqueléticas y dentales entre el grupo mordida abierta de la población Yemení, las diferencias en los componentes esqueléticos y dentoalveolares en comparación a otras poblaciones pueden atribuirse parcialmente al origen étnico, tamaño de la muestra y factores genéticos, además que las características esqueléticas y dentales tienen un papel importante en la etiología de la mordida abierta anterior.

Mostafa y col. (2015) ⁽²⁾, el objetivo fue analizar la importancia de la contribución de los componentes óseos y dentales asociados a la maloclusión de mordida abierta y si existe ciertas correlaciones entre ellos. La muestra estuvo constituida por 79 cefalogramas de casos de pacientes con mordidas abiertas entre 16 y 22 años sin tratamiento de ortodoncia, donde se realizaron mediciones cefalométricas esqueléticas y dentales, así como también utilizaron medidas en los modelos de estudio. Se utilizó análisis descriptivo de la media, desviación estándar en cada uno de los componentes dentarios y esqueléticos, así como el porcentaje de contribución en la maloclusión de mordida abierta, para lo cual se utilizó prueba T-pareada. Mediante la prueba de correlación de Pearson se analizó la correlación de los componentes de la mordida abierta y también a través de una prueba de concordancia se determinó la correlación intraobservador (0,9998) e interobservador (0,9978) y la confiabilidad que existe. En cuanto a las medidas cefalométricas analizadas fueron: la altura basal alveolar anterior maxilar, la altura basal alveolar posterior maxilar, la inclinación de los incisivos superiores, la altura basal alveolar anterior mandibular, la altura basal alveolar posterior mandibular, la inclinación de los incisivos inferiores, ángulo del plano mandibular, ángulo Goniaco, ángulo plano maxilar, ángulo formado entre el borde posterior de la rama y el plano horizontal de Frankfort. En los modelos se realizó las medidas de la longitud de la corona clínica de los incisivos centrales superiores e inferiores y la curva de Spee. Se observó en

los resultados que en cuanto a la contribución de los componentes dentales en la mordida abierta, la curva de Spee ($P=0,000$) e inclinación de los incisivos superiores ($P=0,0001$) fue significativamente mayor al resto de componentes. En cuanto a los componentes esqueléticos el ángulo entre el plano mandibular ($P=0,0001$) fue el que más contribuyó seguido por el ángulo Goniaco ($P=0,0068$) a un nivel de confianza de $P\leq 0,05$. Al correlacionar los componentes esqueléticos se observó que el ángulo formado entre el borde posterior de la rama y el plano horizontal de Frankfort tenía una correlación positiva con el ángulo del plano mandibular y estadísticamente débil ($P=0,009$), en cuanto a la correlación de los componentes dentales existió correlación positiva entre la sub erupción de los incisivos inferiores y los incisivos superiores ($P=0,000$) y también hubo una correlación positiva entre la sub erupción de molares superiores e inferiores ($P=0,000$). Concluyeron que debido a la alta contribución de los factores esqueléticos en el desarrollo de la maloclusión por mordida abierta es necesario una intervención temprana para resolver el desarrollo de la deformidad esquelética, debido a que existe un incremento en sentido descendente y hacia atrás de la mandíbula se recomienda una alteración del plano mandibular durante el tratamiento ortopédico o de cirugía ortognática, la curva de Spee inversa y la proinclinación de incisivos superiores son los factores dentales de mayor contribución de la mordida abierta, la mecánica de extracción sería beneficioso para nivelar la curva de Spee y corregir la proinclinación de incisivos superiores, además el plan de tratamiento de una mordida abierta debe basarse en casos y adaptarse de acuerdo a los componentes asociados.

Arriola y col. (2015) ⁽³⁾, llevaron a cabo un estudio, con el objetivo de determinar la influencia de la discrepancia maxilar posterior en la posición vertical del primer y

segundo molar superior y en consecuencia, aumento en las dimensiones verticales dentofaciales en sujetos con o sin mordida abierta esquelética. La muestra del estudio estuvo conformada por 139 cefalogramas laterales (66 hombres y 73 mujeres) de pacientes en pretratamiento de ortodoncia. La muestra del estudio fue categorizada en ocho grupos, de acuerdo a sus patrones esquelético sagital facial de crecimiento (Clase I, II, o III), condición de sobremordida (mordida abierta esquelética o sobremordida adecuada), y la discrepancia maxilar posterior (presente o ausente). Todas las mediciones cefalométricas se realizaron de forma digital por dos examinadores calibrados con el software de visualización 0.8.1 Micro Dicom (Simeón Antonov Stoykov), sin aumento, en una escala de 1: 1. Se utilizó el ángulo ANB para evaluar la relación esquelética. El análisis estadístico se hizo a través del programa estadístico SSPS (Versión 21), se utilizó la prueba de Shapiro Wilk para evaluar la normalidad de la muestra; mediante la prueba t para muestras independientes se analizó las diferencias entre los grupos con discrepancia posterior y sin discrepancia posterior. Se utilizó la prueba MANCOVA para el análisis de covarianzas, el nivel de significancia establecido fue de $p < 0,05$, para todas las pruebas. La confiabilidad inter e intraexaminador se evaluó con un coeficiente de correlación intraclass (ICC). Todos los valores fueron superiores a 0,90 (intervalo de confianza del 95% (IC 0,85-0,98). Además, el error de Dahlberg fue inferior a 1 mm para las mediciones lineales y 0,9 grados (IC del 95%: 0,80-0,99) para las mediciones angulares. Como resultados se encontraron diferencias significativas en la posición vertical de los primeros y segundos molares del maxilar en los grupos de clase II y III, con y sin discrepancia posterior superior. El grupo Clase II sin discrepancia maxilar posterior tenía mayor erupción de primeros y segundos molares superiores (1,27 mm- $p = 0,025$ y 1,14 mm- $P = 0,035$, respectivamente). El grupo Clase III con discrepancia maxilar posterior se observó aumento de la posición

vertical en primeros y segundos molares superiores (2,46 mm- $P < 0,001$ y 3,49 mm- $P < 0,001$, respectivamente). La sobremordida se redujo significativamente en la clase I y II con menos sobremordida en los grupos sin discrepancia posteriores superiores ($P = 0,043$ y $P = 0,039$, respectivamente). La altura facial anterior inferior, fue significativamente superior en la clase III, con más altura en el grupo sin discrepancia maxilar posterior ($P = 0,005$). Concluyeron que la posición vertical de los molares superiores no está asociado con la discrepancia maxilar posterior en el grupo con mordida abierta o mordida adecuada de clase I. El grupo Clase III con mordida abierta esquelética, sin discrepancia maxilar posterior tiene aumentado la posición vertical molar superior. La discrepancia maxilar posterior no se asocia con sobremordida, menor altura facial o la relación de la altura facial en sujetos con o sin mordida abierta esquelética y diferentes relaciones esqueléticas sagitales.

Ramírez (2015) ⁽⁴⁾, llevó a cabo una investigación con el objetivo de comparar las posiciones e inclinaciones de estructuras dentoalveolares en pacientes con mordida abierta y profunda según el biotipo facial. La muestra estuvo constituida por 120 radiografías cefalométricas digitales, entre las edades de 16 y 40 años. Fueron categorizados de acuerdo a la sobre mordida (over bite): un grupo ($n=60$) de mordida abierta (overbite < 0 mm), y otro grupo ($n=60$) de mordida profunda (Overbite > 4.5 mm); y subgrupos según el biotipo facial (Mesofacial, Braquifacial, Dolicofacial). Las radiografías fueron analizadas mediante el programa AUTOCAD 2015 English. La información obtenida se procesó en una base de datos con la aplicación del programa estadístico SSPS (Versión 22). Mediante la prueba de U de Mann Whitney se comparó algunas variables que no tenían una homogeneidad y normalidad de varianzas, calculadas mediante prueba Z de Kolmogorov-Smirnov (para las

muestras del grupo de mordida abierta y profunda) y Shapiro-Wilk, (para las muestras del subgrupos según el biotipo facial) y para el resto utilizó la T- student para muestras independientes. En lo resultados se puede observar que dentro del grupo de mordida abierta 31 casos fueron de biotipo Dolicofacial, 28 casos mesofaciales y 1 caso braquifacial. En el grupo de mordida profunda se encontró 30 casos de biotipo braquifacial, 20 casos mesofaciales y 4 casos dolicofaciales. En cuanto a la posiciones de los incisivos y molares se encontró que según el biotipo mesofacial entre ambos casos mordida profunda y mordida abierta mostró diferencias significativas en la posición horizontal de los incisivos superiores ($p=0,00$) e inferiores ($p=0,001$), posición vertical de la primera molar superior ($p=0,00$), inclinación del incisivo superior ($p=0,00$) y molar inferior ($p=0,036$). En casos de pacientes con mordida abierta dolicofaciales y mesofaciales se halló diferencia significativa solamente en la posición vertical de incisivo superior entre estos grupos ($p=0,020$). Las conclusiones que se alcanzó es que la altura de los incisivos y de las primeras molares superiores así como la inclinación de los incisivos superiores e inferiores es mayor en pacientes con mordida abierta que aquellos con mordida profunda, los incisivos superiores son ligeramente más vestibularizados y protruidos y los incisivos inferiores más protruidos en pacientes mesofaciales con mordida abierta que en mordida profunda, la altura del incisivo superior es la única variable significativamente mayor entre los pacientes mesofaciales y dolicofaciales, el biotipo facial predominante en pacientes con mordida abierta fue el dolicofacial y en pacientes con mordida profunda braquifacial.

Pakshir y col.(2014) ⁽⁵⁾, tuvieron como objetivo comparar los componentes esqueléticos y dentales, en una población iraní, de sujetos con maloclusión de mordida abierta y sobremordida normal para luego determinar los factores dentales y esqueléticos más frecuentes que contribuyen a la oclusión de mordida abierta. La

muestra estuvo constituida por imágenes fotográficas, radiografías cefalométricas y modelos de estudio de dos grupos de pacientes entre 12 y 35 años. Un grupo de 80 pacientes con mordida abierta y otro grupo de individuos con sobremordida normal. El análisis cefalométrico se realizó manualmente y se tuvo en cuenta los puntos cefalométricos N (nación), Po (porion), S (sella), O (orbital), A (subespinal), Me (mentoniano), Go (gonion), Ar (articular), ANS (Espina nasal anterior); en los modelos de estudio se analizó la longitud de la corona clínica de los incisivos centrales superiores, longitud de la corona clínica incisivos centrales inferiores, longitud de la corona clínica de los primeros molares superiores, longitud de la corona clínica de los primeros molares inferiores y la curva de Spee. El análisis estadístico se realizó mediante el uso de SPSS. Los datos fueron analizados mediante la prueba T-Student a un nivel de significancia de $P < 0,05$. Para determinar la confiabilidad intraobservador e interobservador, fueron seleccionadas al azar un tercio de las muestras y medidas por el mismo observador después de 2 semanas y por un segundo observador después de 4 semanas de la medición inicial. La correlación de Pearson mostró correlaciones significativas para las mediciones interobservador (0,994) e intraobservador (0,996). Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas en los componentes dentales, y se observó que en el grupo de mordida abierta hay una disminución de la inclinación de los incisivos inferiores destacada ($p < 0,001$), mayor longitud clínica de la corona en los primeros incisivos inferiores y los primeros molares superiores y curva de Spee disminuida ($p < 0,05$), en comparación con el grupo de mordida normal. En las variables esqueléticas los ángulos basales, la altura facial anterior total, la altura alveolar y maxilar posterior (todos, $P < 0,001$); ángulo Goniaco ($P < 0,01$); y la relación de altura facial anterior inferior (LAFH) / altura facial anterior superior (UAFH) ($P < 0,05$) fueron significativamente mayores en el grupo de mordida abierta en

comparación con los del grupo normal. Se concluye que el aumento de la altura facial anterior total, la rotación mandibular en el sentido antihoraria y el aumento de las alturas alveolares posteriores superiores fueron las características predominantes que influyen sobre la mordida abierta. La inclinación de los incisivos inferiores disminuyó significativamente, indicando la adaptación dentoalveolar a la rotación posterior de la mandíbula.

Arriola L. y col. (2014) ⁽⁶⁾, realizaron una investigación para comparar la altura de las molares y la inclinaciones de los incisivos maxilares y mandibulares en pacientes con mordida abierta Clase II esquelética, los pacientes con mordida abierta Clase III esquelética, y un grupo de control sin tratamiento. El grupo de estudio estuvo compuesto por 70 cefalogramas laterales pre tratamiento de ortodoncia (34 hombres, 36 mujeres) de pacientes entre 16 y 40 años de edad. La muestra se dividió en 3 grupos de acuerdo con el patrón de crecimiento facial y sobremordida. El grupo control (n = 25) incluyó sujetos de clase I normodivergentes con sobremordida adecuada; el grupo de mordida abierta Clase II esquelética (n = 25) y el grupo de mordida abierta Clase III esquelética (n = 20), incluyeron sujetos hiperdivergentes con Clase II o Clase III con sobremordida negativa. Los análisis Cefalométricos se realizaron de forma digital mediante el software de visualización Micro Dicom (versión 0.8.1) sin aumento, en una escala de 1:1. Las mediciones consideradas fueron ángulo ANB, los ángulos del plano mandibular y palatino, angulación del incisivo maxilar al plano palatino, y la angulación incisivo inferior al plano mandibular, así como la distancia desde el plano mandibular o palatino a la cúspide mesial de los molares. El análisis estadístico lo llevaron a cabo mediante software SPSS (versión 20), donde se utilizó el análisis multivariante de varianza (MANOVA) para determinar las diferencias entre el sexo, la altura molar y la inclinación del incisivo, el análisis de varianza (ANOVA) se utilizó para determinar si

había diferencias entre el sexo, la altura molar y la inclinación del incisivo, si la varianza presentaba una normalidad y homogeneidad se utilizó la prueba post-hoc de Tukey para comparaciones múltiples, pero en los casos donde la normalidad y homogeneidad de la varianza no se cumplió se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. Además, se hizo uso de la prueba de U de Mann-Whitney para determinar dónde estaban las diferencias específicamente. La significación estadística que se estableció para todas las pruebas $P < 0,05$. La fiabilidad intraexaminador se evaluó con el coeficiente de correlación intraclase, que dio un resultado mayor que 0,90 para todas las mediciones. Además, los errores de Dahlberg fueron menores de 1 mm para mediciones lineales y $0,3^\circ$ para mediciones angulares. En los resultados encontraron diferencias significativas en la altura molar ($P < 0,001$) donde encontró una diferencia de 4 mm de altura molar superior entre los grupos de mordida abierta esquelética y de control. Altura molar mandibular fue mayor en el Grupo mordida abierta esquelética Clase II ($P < 0,001$). La angulación del Incisivo superior al plano palatino fue mayor en el grupo mordida abierta Clase III esquelética. La inclinación del Incisivo inferior al plano mandibular fue de 10° más lingual en el grupo de mordida abierta esquelética Clase III ($P < 0,001$). Se concluyó que los grupos de mordida abierta tuvieron mayor altura de molares que el grupo control, el grupo de mordida abierta clase II esquelética tuvo mayor erupción de los molares mandibulares, los incisivos maxilares estaban más proinclinados y los incisivos mandibulares eran más linguales en el grupo de mordida abierta clase III esquelética.

Kucera y col. (2011) ⁽⁷⁾, realizaron un estudio con el objetivo de evaluar los componentes esqueléticos y dentoalveolares de sujetos adultos con mordida abierta

esquelética con presencia o ausencia de una compensación dental. La muestra del estudio estuvo constituida por 69 cefalogramas pretratamiento de sujetos femeninos adultos que hayan completado el crecimiento activo circumpuberal CS6 (método de Baccetti). La muestra se categorizó en tres grupos de acuerdo a las relaciones verticales esqueléticas y sobremordida. Grupo con mordida abierta dentalmente compensado (COBG) cuyo ángulo NS-ML mayor a 40° y overbite mayor de 0,5mm, el grupo con mordida abierta dentalmente no compensada (NCOBG) que tenía un ángulo NS-ML mayor a 40° y overbite negativo (menor a 0mm), y el grupo de control (CG) con las relaciones esqueléticas verticales y overbite normales. Todos los cefalogramas se trazaron a mano sobre papel de acetato en un negatoscopio. Mediante la prueba Shapiro- Wilks se demostró la normalidad de todas las variables en cada grupo por lo que se utilizó estadística paramétrica para realizar el análisis estadístico y esto se llevó a cabo mediante el software SPSS (versión 15); la comparación de los tres grupos se realizó mediante análisis de varianza (ANOVA) y haciendo uso de la prueba post-hoc de Bonferroni se hicieron comparaciones múltiples. Todas las pruebas estadísticas se evaluaron con un nivel de significancia de 0,05. En los resultados tanto en el COBG y el NCOBG, las alturas de los incisivos y molares en ambas maxilares fueron significativamente mayores que el CG. No se encontraron diferencias significativas en la altura molar superior o inferior entre COBG y NCOBG. La altura del incisivo fue significativamente mayor en COBG que en NCOBG. Elongación en la región de los incisivos fue acompañado por un estrechamiento significativo del proceso alveolar anterior inferior en ambos grupos de mordida abierta esqueléticos. La proinclinación de los incisivos superiores fue significativamente menor en el COBG que en los otros grupos. Como conclusiones se tiene que el aumento de la altura molar es un hallazgo común en sujetos esqueléticos de mordida abierta y el tratamiento ortodóncico en estos pacientes

debe estar dirigido principalmente a limitar o corregir la altura dentoalveolar excesiva en las regiones posteriores superiores e inferiores. La altura de los incisivos fue significativamente mayor en el grupo de pacientes con mordida abierta dentalmente compensados y los incisivos superiores estaban significativamente más retroinclinados en los sujetos con compensación dentaria. Se encontró un proceso alveolar significativamente más estrecho en la región incisiva de la mandíbula en ambos grupos de mordida abierta esquelética por lo que debe evitar grandes movimientos de los incisivos inferiores para prevenir el riesgo de reabsorción radicular y dehiscencia ósea.

Stuani y col. (2006) ⁽⁸⁾, el propósito de este estudio fue comparar los patrones dentales de los pacientes con maloclusión de mordida abierta anterior con la de los individuos con sobremordida normal. La muestra estuvo constituida por 60 niños de entre 7 a 10 años de edad y divididos en 2 grupos. Un grupo de pacientes (n = 30) con maloclusión de clase I con mordida abierta anterior y el otro grupo (n = 30) fueron los niños con sobremordida normales, se obtuvieron cefalogramas laterales, radiografías panorámicas y modelos de estudio de todos los pacientes. Los trazados cefalométricos se realizaron en los cefalogramas laterales, utilizando las siguientes medidas cefalométricas: SN.PIO, 1.1, 1.NA, 1.NB, 1-Na y 1-NB. Los datos fueron sometidos a un análisis estadístico mediante la prueba no paramétrica de Wilcoxon a un nivel de significación del 5% utilizando el software SAS versión 8.0 (SAS Institute, Cary, NC, EE.UU.). Los resultados de la prueba de Wilcoxon mostraron diferencias estadísticamente significativas con respecto a la inclinación de los incisivos superiores e inferiores, al comparar el grupo mordida abierta anterior con el grupo de sobremordida normal. Concluyeron que no hubo diferencias significativas en la inclinación del plano oclusal (SN.PIO) y la posición del maxilar e incisivos inferiores (1 -NA, 1-NB) entre ambos grupos de individuos evaluados en

este estudio. En los ángulos de inclinación de los incisivos superiores e inferiores (1.1, 1.NA y 1.NB) hubo diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre el grupo de mordida abierta y sobremordida normal, lo que sugiere que la mordida abierta anterior podría ser de origen dentaria.

Beane R. y col. (2003)⁽⁹⁾, el propósito de este estudio fue comparar, en sujetos de raza negra con mordida abierta y los que tienen oclusión normal, para identificar los factores esqueléticos o dentales que pueden ayudar a clasificar la mordida abierta en la población negra. La muestra de mordida abierta consistió en 51 sujetos, 39 mujeres y 12 hombres y el rango de edad de este grupo fue de 8 a 37 años con una edad media de 19,4 años. El grupo control fue seleccionado de los mismos sitios de oficina y fue similar en edad y sexo, consistente en 52 sujetos, 46 mujeres y 6 hombres, con un rango de edad de 10 a 41 años con una edad media de 22,7 años. Para cada medición, se utilizó un análisis de covarianza para evaluar si los valores medios de los grupos de mordida abierta y de mordida no abierta eran diferentes; el nivel de significación se fijó en 0,05. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las dimensiones esqueléticas verticales y proinclinación del incisivo. El grupo de mordida abierta tenía una altura facial total significativamente mayor, el plano mandibular tenía una rotación hacia abajo con respecto a la base del cráneo, el plano de Frankfort y ángulo mandibular fue mayor. Hubo pequeñas diferencias entre los grupos de mordida abierta y de mordida normal, en el ángulo de la base del cráneo y el indicador de sobremordida de Kim. No se encontraron diferencias significativas en las dimensiones anteroposterior esqueléticos o desarrollo vertical dental. Se encontró diferencias en el patrón esquelético vertical y el grado de proinclinación dental en pacientes negros con mordida abierta anterior y mordida normal. Como conclusiones este estudio se confirma los hallazgos de estudios

anteriores, de que el patrón esquelético juega un papel significativo en la etiología de una maloclusión por mordida abierta; existen diferencias entre los pacientes de mordida abierta y mordida normal en la extensión del patrón de desarrollo vertical facial anterior, la rotación mandibular y una proinclinación dentoalveolar.

Stuani y col. (2000) ⁽¹⁰⁾, en su investigación tuvieron como objetivo evaluar el patrón esquelético de pacientes con mordida abierta anterior y compararlos con individuos con sobremordida normal, utilizando la evaluación cefalométrica. La muestra estuvo constituida por 60 niños de entre 7 a 10 años de edad y divididos en 2 grupos. Un grupo de pacientes ($n = 30$) con maloclusión de clase I con mordida abierta anterior y el otro grupo ($n = 30$) fueron los niños con sobremordida normales. Las medidas cefalométricas utilizadas en el estudio fueron el ANB, SN-GoGn, SN-PP, ArGo-GoMe, N-me (AFH), N-ANS (HNF), ANS-me (LFH), S-Go (PFH) y a partir de estas mediciones se evaluaron dos índices la relación PFH/AFH y la relación LFH/AFH. Los datos fueron sometidos al análisis estadístico mediante el software GMC (versión 7.3). En el análisis estadístico se utilizó la prueba de T-Student para los datos de distribución normal y en aquellos que no tenían distribución normal se utilizó la U de Mann-Whitney, el nivel de significancia al que se trabajó fue de $P < 0,05$. En los resultados después de aplicar la T-Student mostró una diferencia significativa para la relación PFH / AFH de los dos grupos ($P < 0,05$), en cambio el ángulo SN-GoGn y la relación LFH / AFH fueron estadísticamente similares entre ambos grupos. Del resultado de la prueba de U de Mann-Whitney, se observó que los dos grupos eran iguales en cuanto el ángulo mandibular (Ar.go-Go.Me) y la inclinación del plano palatino (SN-PP). Como conclusiones se tiene que, la proporción entre la altura facial anterior y la altura facial posterior fue estadísticamente menor en pacientes con mordida abierta anterior, lo cual sugiere que la altura facial posterior

es menor en estas maloclusiones. La mordida abierta anterior en este estudio no tuvo un origen esquelético, y fue probablemente debido a la presencia de hábitos bucales debido al rango de edad temprana de los pacientes.

Ellis y col (1985) ⁽¹¹⁾, llevaron a cabo un estudio que tuvo como objetivo identificar la frecuencia y distribución de los componentes dentales y esqueléticos de adultos con maloclusión clase II con y sin mordida abierta. Se evaluaron radiografías cefalométricas laterales de 253 adultos, 76 varones y 177 mujeres de 17 años a más. Ciento cuatro pacientes ya habían sido sometidos a tratamiento de ortodoncia pre quirúrgica, mientras que los restantes 148 no lo habían hecho. Fueron seleccionados 124 cefalogramas de pacientes que tenían maloclusión clase II, de los cuales 62 tenían mordida abierta (no OB) y 62 una sobremordida adecuada (OB). Como criterio de inclusión se consideró a sujetos que presentaba una relación canina y molar clase II que fue determinado por el cefalograma, no se utilizaron criterios esqueléticos. Cada radiografía fue analizada por un investigador y verificada por un segundo, para verificar la exactitud del análisis. Se analizaron varias medidas de las relaciones anteroposteriores y verticales para los dos grupos, para ello se utilizaron medidas comunes adoptadas a partir de los análisis de Downs, Riedel, Steiner, Jacobson, y McNamara. Las mediciones cefalométricas se sometieron a la prueba t pareada para determinar las diferencias entre los grupos OB y no OB. Además, se utilizó el análisis de varianza unidireccional para analizar la variable de recepción de tratamiento ortodóncico dentro de los grupos OB y no OB y así evaluar los efectos de la terapia ortodóncica pre quirúrgica. En los resultados encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre los grupos se encontraron mordida abierta y no mordida abierta para las siguientes mediciones: el

maxilar posterior presentó un exceso vertical en el grupo de mordida abierta; el plano oclusal maxilar fue menos pronunciada en el grupo de mordida abierta; el plano oclusal mandibular fue más pronunciada en el grupo de mordida abierta; el ángulo mandibular fue mayor en el grupo de mordida abierta; el ángulo del plano mandibular fue mayor en el grupo de mordida abierta; la rama mandibular fue colocado más hacia abajo y hacia atrás en el grupo de mordida abierta; del total, la menor altura facial anterior, se observó en el grupo de mordida abierta. Se obtuvo como conclusiones que los pacientes que presentan mordida abierta, en comparación con aquellos que no lo hicieron, el ángulo plano mandibular es mayor, un ángulo gonial es más grande; el posicionamiento rama mandibular es hacia abajo y hacia atrás, la longitud de la rama mandibular más corta, hay aumento de la retrusión mandibular, existe una hiperplasia posterior dentoalveolar maxilar y mandibular posterior, hiperplasia dentoalveolar anterior maxilar y mandibular, así como también una mayor altura facial anterior inferior, pero ninguna diferencia en la base craneal. Por otro lado se concluyó también, de que un diagnóstico adecuado y el tratamiento de un número significativo de casos de adultos de clase II de mordida abierta pueden requerir de la corrección quirúrgica de ambas maxilares. Puesto que, en promedio existen aberraciones tanto en el maxilar como en la mandíbula. La corrección mediante cirugía en un solo maxilar puede comprometer los resultados estéticos y la estabilidad funcional, esquelética y dental.

3.2. BASES TEÓRICAS

3.2.1. COMPONENTES ESQUELÉTICOS Y DENTOALVEOLARES DE LA MORDIDA ABIERTA

Las anomalías dentoalveolares y las óseas se diferencian en función de la relación de las bases maxilares en el plano vertical y sagital; es necesario diferenciar mediante análisis si la anomalía es consecuencia de una mal posición dental localizada primariamente en la apófisis alveolar o si se trata de una disgnatia secundaria a una alteración ósea, a nivel de las bases maxilares.⁽¹²⁾

3.2.1.1. COMPONENTE ESQUELETICO

Son las estructuras maxilofaciales cuya alteración en su desarrollo puede generar el establecimiento de una maloclusión. En este contexto tenemos al neurocráneo que cuando presenta una extensión de la base del cráneo, los factores etiopatogénicos se pueden orientar hacia el establecimiento de clases II, cuando hay flexión de la base de cráneo y dependiendo de los factores genéticos y funcionales, tales como respiración, deglución, actividad neuromuscular masticatoria, etc. se orienta el desarrollo de la maloclusión, hacia trastornos del tipo Clase III o mordidas abiertas.^{(13) (14)}

Es así que para analizar el componente esquelético tenemos ángulos y planos cefalométricos que nos brindan información sobre las características del desarrollo que presentan las estructuras esqueléticas del macizo craneofacial.

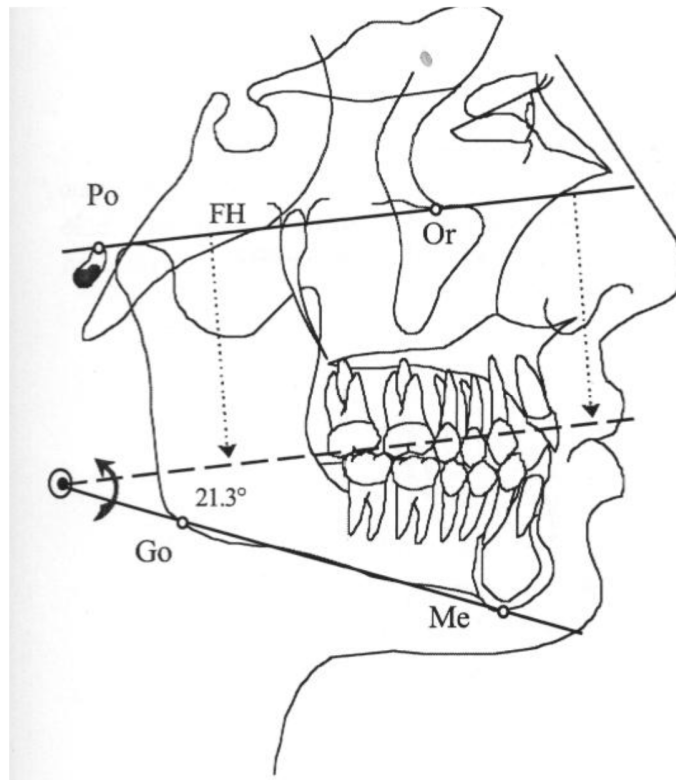
- **Angulo del plano mandibular:** El ángulo formado por el plano mandibular y el plano de Frankfort. Refleja la inclinación que guarda el cuerpo mandibular en relación a la base de cráneo. La norma es de 22,7° en mujeres y 21,3° en hombres. Los valores mayores a la norma indican un aumento de la longitud

de la altura facial en sentido vertical. Este aumento puede deberse a un crecimiento vertical excesivo del complejo naso maxilar, a un aumento de en la angulación del cuerpo con la rama mandibular, o a una combinación de ambas. Los valores menores a la norma indican un crecimiento de tipo horizontal ⁽¹⁵⁾.

Angulo del plano mandibular (Análisis de McNamara)

Fig.1

Fuente: Zamora, 2004



Leyenda:: Go (gonion), Me (Mentoniano), Ar(Articular), Or(Orbitario)
FH(plano de Frankfurt)

- **Ángulo Goniaco:** Ángulo formado por la intersección del plano mandibular (Go-Me) y el plano posterior de la rama ascendente (Ar-Go). Señala el grado

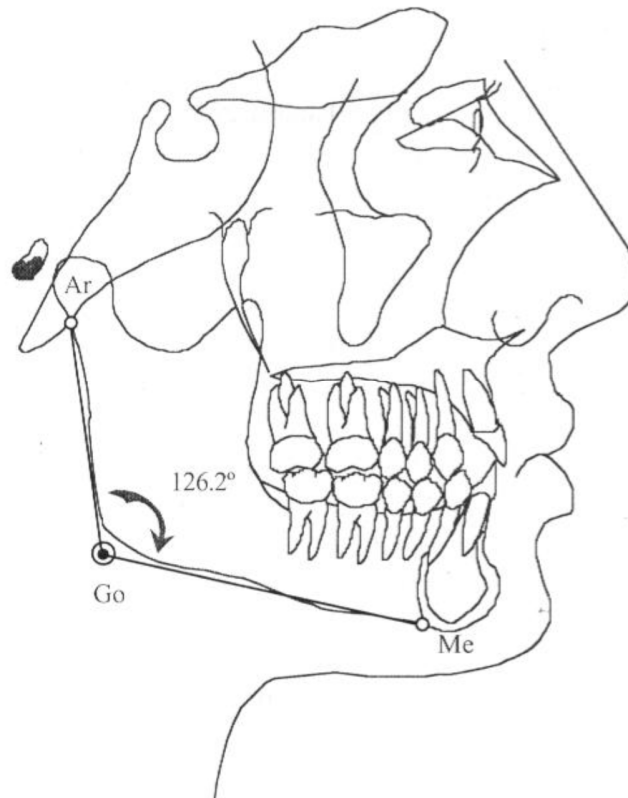
de inclinación entre el cuerpo mandibular y la rama ascendente. Los ángulos mayores a la norma ($126,2^\circ$) generalmente se relación con patrones de crecimiento facial vertical, mientras que los ángulos menores se relaciona con patrones de crecimiento horizontal. ⁽¹⁵⁾

Ángulo Goniaco

(Análisis de Coben)

Fig.2

Fuente: Zamora, 2004



Leyenda: Go (gonion), Me (Mentoniano), Ar(Articular)

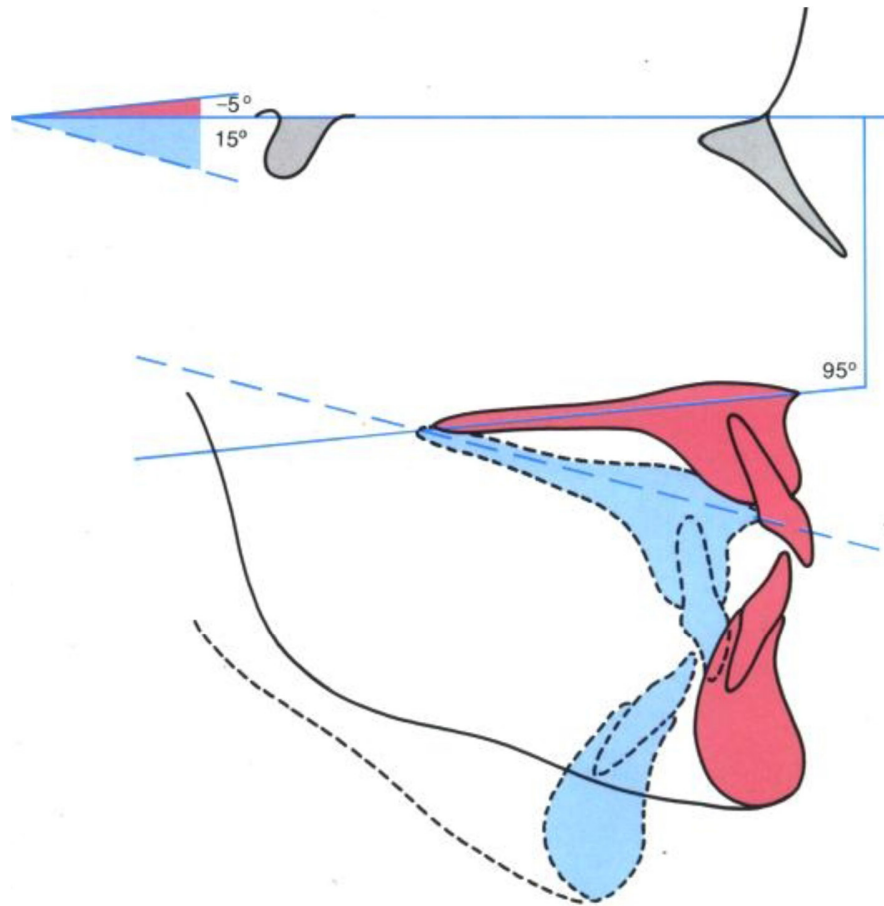
- **Ángulo del plano maxilar:** El ángulo formado entre el plano maxilar y el plano SN. La anteroinclinación del maxilar superior se correlaciona con una rotación anterior de las bases maxilares y produce un cuadro clínico de inclinación labial de los dientes anteriores.

El ángulo de inclinación se reduce en caso de desplazamiento posterior del maxilar superior. Las bases maxilares se desplazan hacia atrás con esta configuración del maxilar y la posición de los incisivos superiores manifiestan una inclinación palatina.⁽¹²⁾

Ángulo del plano maxilar

Fig.3

Fuente: Rakosi, 1992



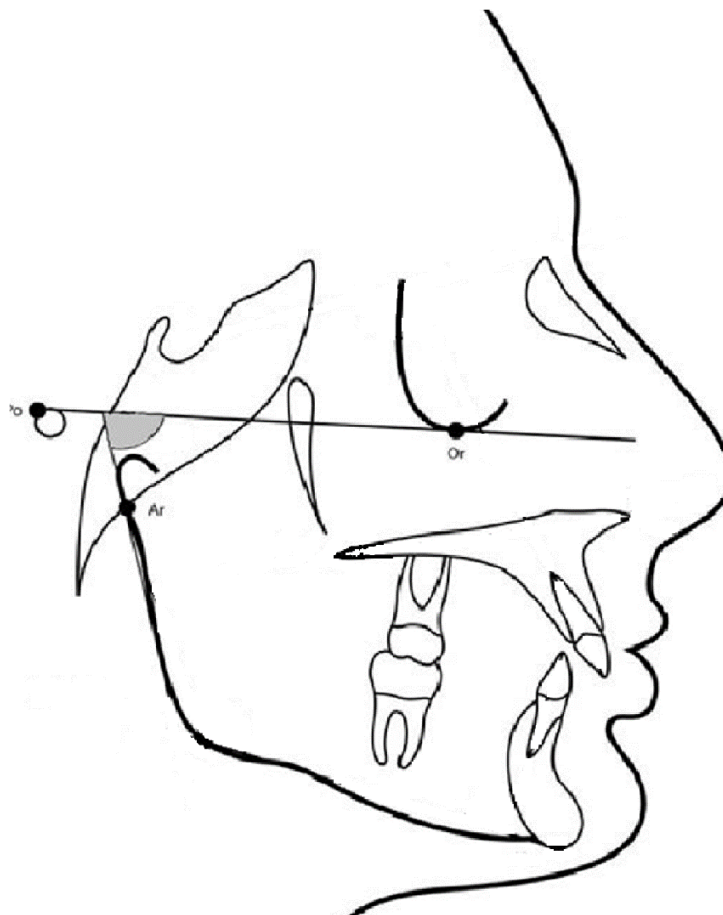
Leyenda: Rojo: rotación anterior, Azul: rotación posterior.

- **Ángulo Rama mandibular / (FH) Horizontal de Frankfort**, ángulo formado entre una tangente al borde posterior de la rama mandibular y el plano horizontal de Frankfort. La medición se utilizó para comprobar si la dirección del crecimiento y la angulación de la rama mandibular tienen papeles significativo en el desarrollo de maloclusiones de mordida profunda y de mordida abierta. ^{(2) (16)}

Ángulo Rama / FH

Fig.4

Fuente: Mostafa y col 2012



Leyenda: Po: Porion, Or: Orbitario, Ar:Articular

3.2.1.2. COMPONENTE DENTOLAVEOLAR

Son las estructuras dentarias y el hueso alveolar asociado a ellas, donde una alteración en la posición dentaria puede generar algún tipo de maloclusión.

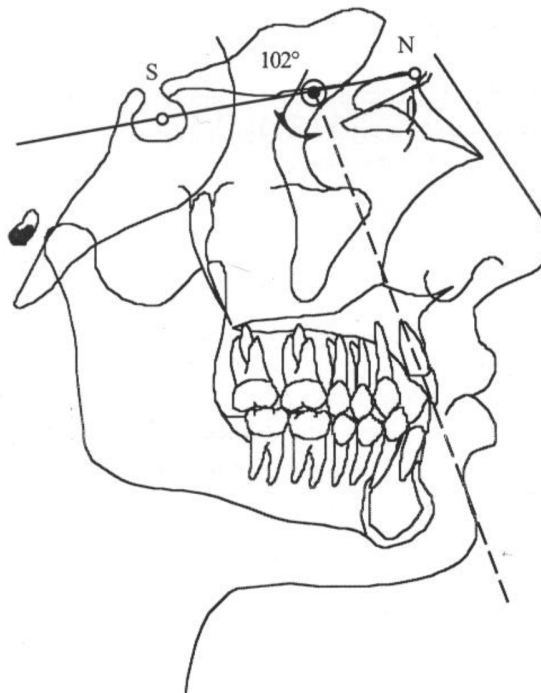
La inclinación y posicionamiento de las estructuras dentarias sobre las estructuras óseas adyacentes nos brindan información sobre las características del desarrollo que presentan.⁽¹⁷⁾

- **Inclinación de los incisivos superiores:** El ángulo formado entre eje axial del incisivo superior y el plano SN. Medida promedio es de 102°. Establece el grado de inclinación de los incisivos superiores con respecto a la base del cráneo (S-N). Los mayores valores a la norma indican proinclinación de los incisivos mientras que los valores menores a ella indican retroinclinación. Esta medida puede ser alterada por la inclinación de la base de cráneo⁽¹⁵⁾

Inclinación de los incisivos superiores (*Análisis de Jarabak*)

Fig.5

Fuente: Zamora, 2004



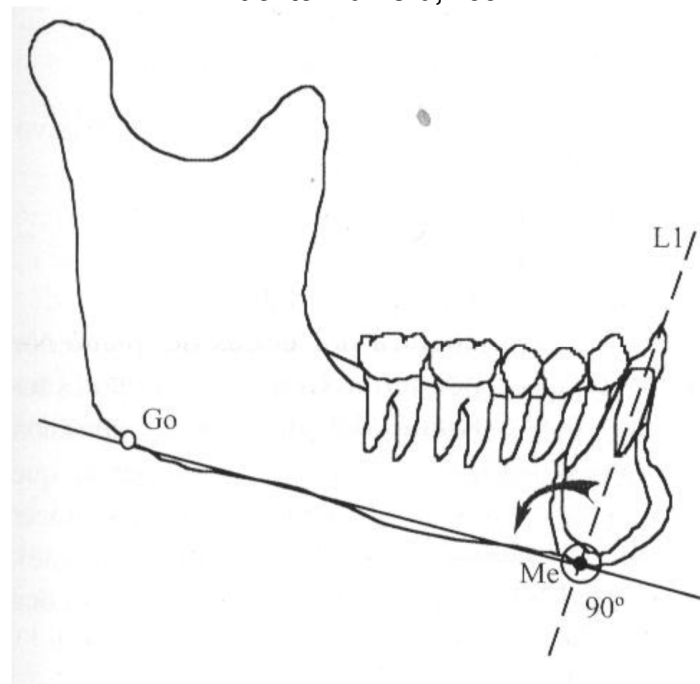
Leyenda: S(Sella), N(Nasion)

- **Inclinación de los incisivos inferiores:** El ángulo formado entre el eje longitudinal del incisivo inferior y el plano mandibular. Indica la inclinación de incisivo inferior con respecto a su base ósea. Su valor de la norma es 90° , valores mayor a ello indican proinclinación y valores menores retroinclinación. Cuando existen alteraciones anteroposteriores máxilo- mandibulares, es común encontrar esta medida alterada en respuesta a una compensación dental. En pacientes clase III se cierra en ángulo y en pacientes clase II se abre. ^{(2) (15)}

Inclinación de los incisivos inferiores (Análisis de Jarabak)

Fig.6

Fuente: Zamora, 2004



Leyenda: Go (gonion), Me (Mentoniano)

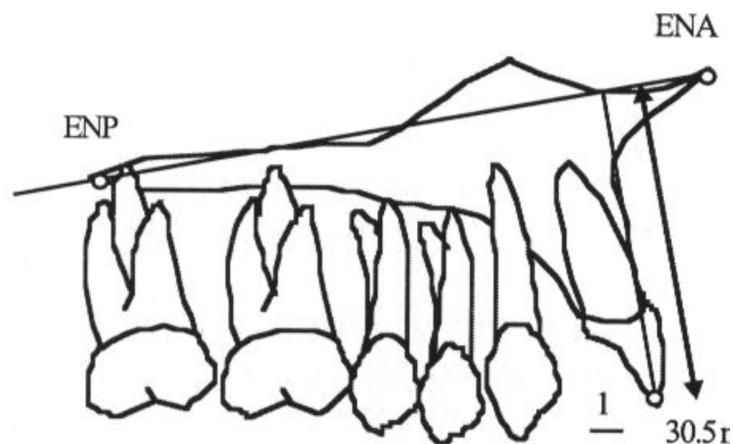
- **Altura basal alveolar anterior maxilar (1):** Es la distancia perpendicular entre el borde incisal del incisivo central superior y el punto de intersección entre el plano palatino. Indica el crecimiento dentoalveolar vertical en los dientes

anteriores superiores. Su valor de norma es 30,5mm. Los mayores valores a la norma indican una erupción excesiva, mientras que los valores menores indican una erupción deficiente de dientes. ⁽¹⁵⁾ ⁽²⁾

Altura basal alveolar anterior maxilar (Análisis de Burstone y Legan)

Fig.7

Fuente: Zamora, 2004



Leyenda: ENA (Espina nasal anterior), ENP (Espina nasal posterior)

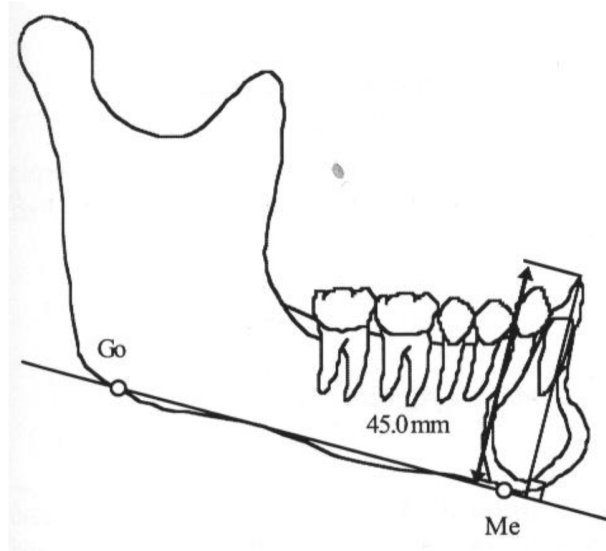
- **Altura basal alveolar anterior mandibular (2)** La distancia perpendicular que existe entre el borde incisal del incisivo inferior y el plano mandibular. Su norma es de 45mm. Esta medida describe el crecimiento dentoalveolar vertical de los dientes anteriores inferiores, donde los mayores valores a la norma indican una erupción excesiva, los valores menores indican una erupción deficiente. ⁽¹⁵⁾

⁽²⁾

Altura basal alveolar anterior mandibular (*Análisis de Burstone y Legan*)

Fig.8

Fuente: Zamora, 2004



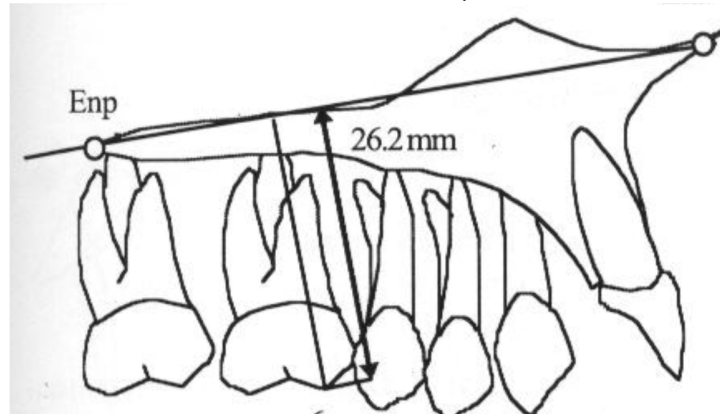
Leyenda: Me(Mentoniano), Go(Gonion)

- **Altura basal alveolar posterior maxilar (3)** La distancia perpendicular entre la cúspide mesiovestibular del primer molar superior y el plano palatino. Con una media de 26,2 mm. Esta medida describe el crecimiento dentoalveolar vertical de los dientes posteríos superiores. Los mayores valores a la norma indican una erupción excesiva, los valores menores indican una erupción deficiente de estos dientes. Cuando existe aumento de esta medida, la mandíbula en su totalidad rota hacia abajo y atrás. ^{(15) (2)}

Altura basal alveolar posterior maxilar (Análisis de Burstone y Legan)

Fig.9

Fuente: Zamora, 2004



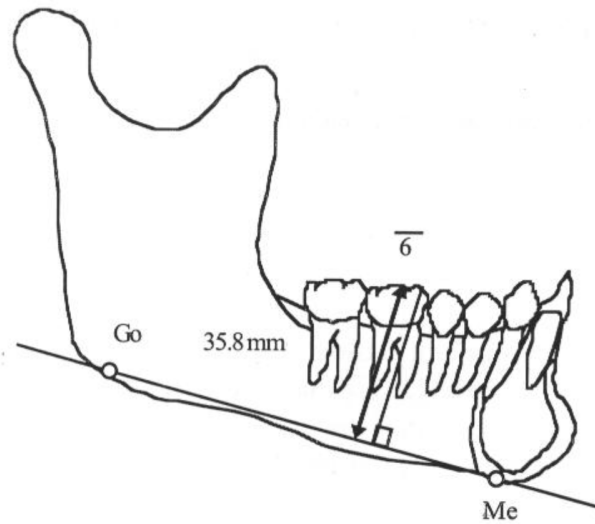
Leyenda: ENA (Espina nasal anterior)

- **Altura basal alveolar posterior mandibular (4)** La distancia perpendicular entre la cúspide mesiovestibular del primer molar inferior y el plano mandibular. Norma de 35,8 mm. Esta medida describe el crecimiento dentoalveolar de los dientes posteriores inferiores. Los mayores valores a la norma indican una erupción excesiva, los valores menores indican una erupción deficiente. Cuando esta medida se encuentra aumentada y la altura molar alveolar posterior superior se encuentra dentro de norma o aumentada, la mandíbula rotará hacia abajo y atrás pudiéndose desarrollar una mordida abierta anterior, siempre y cuando las alturas alveolares anteriores se encuentren dentro de la norma. ^{(15) (2)}

Altura basal alveolar posterior mandibular (Análisis de Burstone y Legan)

Fig.10

Fuente: Zamora, 2004



Leyenda: Me(Mentoniano), Go(Gonion)

Medidas lineales cefalométricas

Fig.11

Fuente: Mostafa, 2015



Leyenda: 1) Altura basal dentoalveolar anterior superior, 2) Altura basal dentoalveolar anterior inferior, 3) Altura basal dentoalveolar posterior superior, 4) Altura basal dentoalveolar posterior inferior

3.2.2 MORDIDA ABIERTA

3.2.2.1 Definición

La definición de mordida abierta ha ido variando con el tiempo. Desde la mitad del pasado siglo, en que fue descrita por Carabelli, conocemos como mordida abierta la maloclusión en que uno o más dientes no alcanzan la línea de oclusión y no establecen contacto con los antagonistas. También en la misma época Defoulon hizo notar que hay influencias externas e internas en el desencadenamiento de esa falta de contacto dentario ⁽¹⁸⁾

Subtelny y Sakuda definen a la mordida abierta como: dimensión vertical abierta entre los bordes incisales de los dientes anteriores maxilares y mandibulares, pero esta pérdida de contacto vertical también puede ocurrir en el segmento posterior. (19) Proffit define la sobremordida como la superposición vertical de los incisivos y normalmente los bordes incisales de los dientes inferiores están en contacto con los tercios incisal y medio de la superficie lingual de los incisivos superiores, en la mordida abierta no se produce superposición vertical y se mide la separación vertical ⁽²⁰⁾.

La mordida abierta anterior es principalmente un problema vertical, no hay acople de dientes anteriores, algunas veces se extiende hasta caninos y con menor frecuencia hasta molares ⁽²¹⁾

3.2.2.2 Clasificación

Las mordidas abiertas se clasifican de diferentes maneras, según su ubicación, según sus características clínicas entre otras características y donde cada investigador le va asumiendo un nombre particular.

Según la etiopatogenia se clasifica en mordidas abiertas esqueléticas y mordidas abiertas dentoalveolares.

Las mordidas abiertas dentoalveolares tienen un mejor pronóstico que las esqueléticas. El problema fundamental es que no existen, o son muy raras, las formas puras y lo más habitual es encontrar combinaciones complejas. Este factor lleva a que el diagnóstico debe ser muy específico para identificarlas ya que en algunas ocasiones no se puede tener una idea exacta de la magnitud del problema que se enfrenta, pues se utilizan métodos de diagnóstico convencionales. ⁽²²⁾

- **Mordidas abiertas esqueléticas puras**

El origen puede estar en el maxilar, en la mandíbula o en ambas estructuras. La posición de los dientes en el plano vertical es completamente normal. ⁽²²⁾

- **Configuración maxilar** se puede producir una inclinación anterosuperior o antihoraria del plano palatino con respecto a la base del cráneo. Se denomina infragnacia anterior y se puede acompañar de un exceso del crecimiento vertical.
- **Configuración en mandíbula** se produce un predominio del crecimiento anterior sobre el posterior dando lugar a un giro horario o posterorrotación. La mandíbula muestra una rama ascendente corta y estrecha con un aumento de ángulo Goniaco y del plano mandibular con relación a la base craneal (longitud SN) o al plano de Frankfort (FH).

- **Mordidas abiertas dentoalveolares puras**

En este caso no hay ningún signo esquelético y el problema, por lo tanto, se circunscribe a la posición de los dientes que están extruidos, debido a un sobrecrecimiento vertical del hueso dentoalveolar posterior maxilar o mandibular. ⁽²²⁾

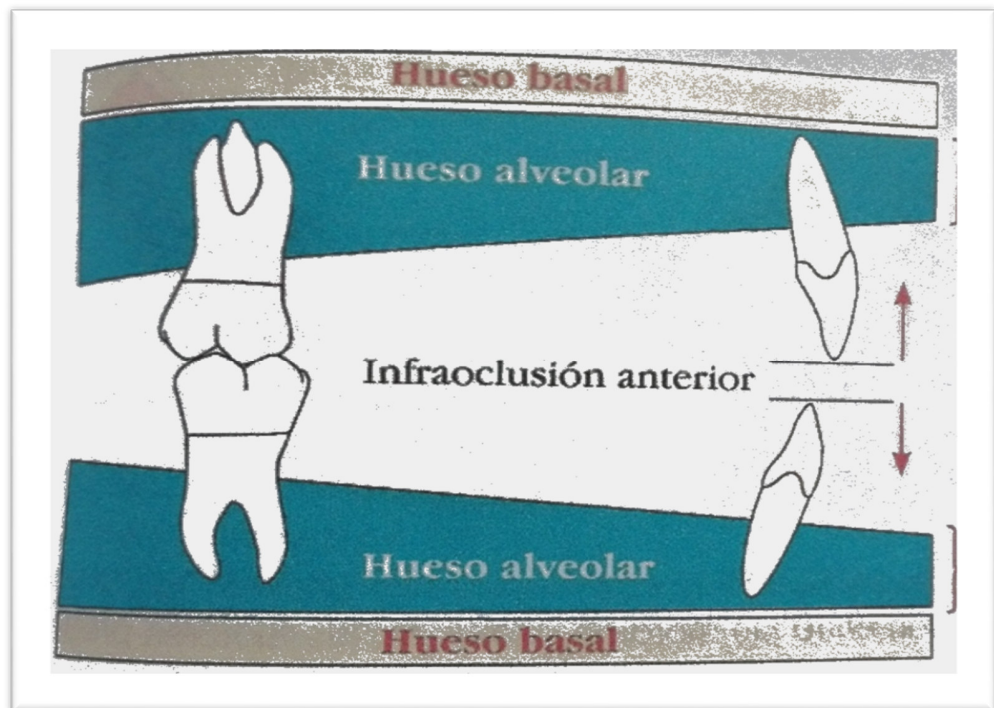
- **Alteración en la posición dental superior** se presenta un déficit de crecimiento vertical del hueso alveolar anterior que soporta los incisivos maxilares. Afecta la longitud del borde incisal al plano palatino y se denomina infraoclusión anterior superior.

- **Alteración en la posición dental inferior** se presenta un déficit de crecimiento vertical del hueso alveolar anterior que soporta los incisivos mandibulares. Afecta la longitud del borde incisal al plano mandibular y se denomina infraoclusión anterior inferior.
- **Alteración en la posición dental posterior** hay un exceso en la longitud vertical del hueso alveolar en la región posterior, generalmente los molares, ya sean los superiores, los inferiores o ambos. Se denomina supraoclusión posterior superior o inferior.

Disminución vertical de incisivos

Fig. 12

Fuente: Uribe, 2010.



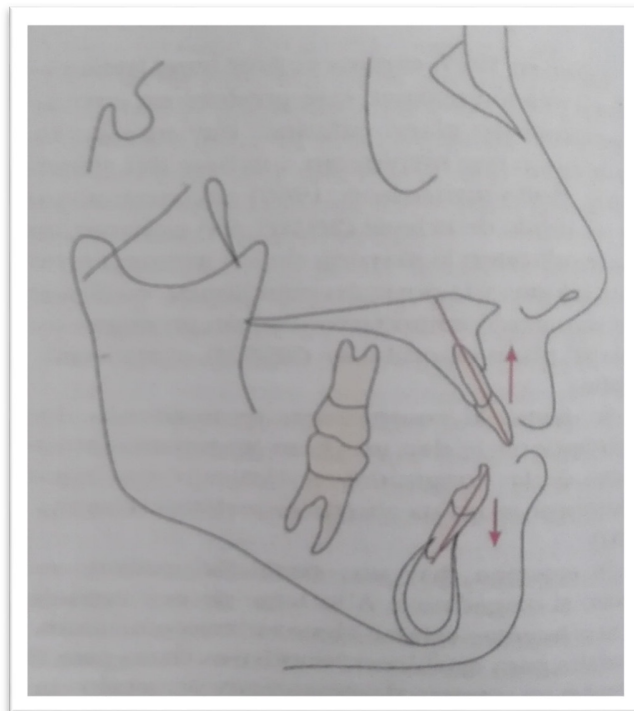
- **Mordidas abiertas combinadas**

Se producen por la mezcla de componentes óseos esqueléticos y dentoalveolares, maxilares y mandibulares con infraoclusión anterior y supraoclusión posterior. Son las más frecuentes y, desafortunadamente es difícil el diagnóstico. ⁽²²⁾

Infraoclusión anterior

Fig. 13

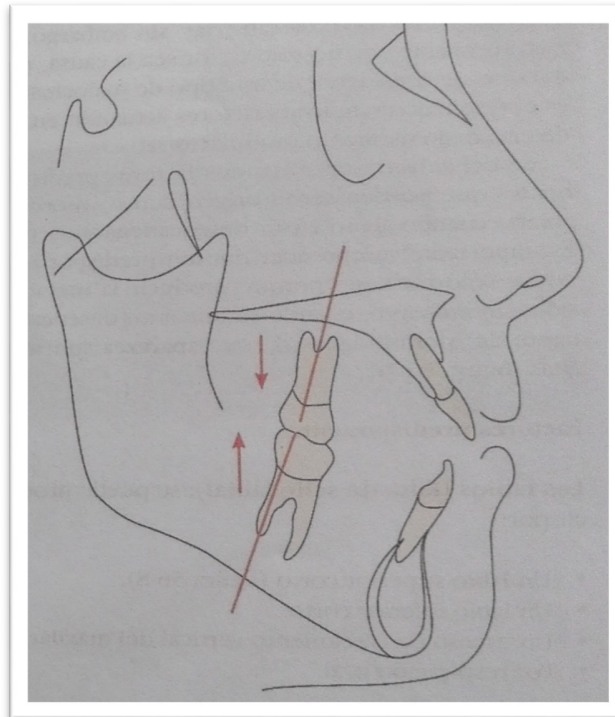
Fuente: Uribe, 2010.



Supraoclusión posterior

Fig.14

Fuente: Uribe 2010



3.2.2.3 Epidemiología

En un estudio realizado por Zapata, de prevalencia de hábitos bucales y su relación con maloclusión en 2013 se encontró que de un total de 154 niños entre 6 y 12 años de un colegio de Lima, el 5,4% presentó mordida abierta anterior relacionada principalmente con deglución atípica. ⁽²³⁾

Kantorowitz observó que 4,2% de un grupo de niños de 6 años tenían mordida abierta, sin embargo, solo afectaba a 2,5% de otro grupo de 14 años; esto significa que es previsible encontrar casi dos veces más mordidas abiertas a los 6 que a los 14. ⁽¹⁸⁾

Una investigación realizada en Brasil, con una muestra de 419 pacientes entre 8 y 10 años de edad de ambos sexos, un 16,5% presentaron mordida abierta anterior; 56% correspondió al sexo femenino y 43,5% al sexo masculino, siendo más prevalente la aparición de la mordida abierta a los 8 años de edad, de igual forma aseguraron que el 63,7% de los escolares estudiados por lo menos poseían un hábito bucal, siendo la succión del pulgar el hábito de mayor prevalencia. ⁽²⁴⁾

Otro estudio verificó una prevalencia del 12% de la mordida abierta anterior, con mayor frecuencia en los hombres, en pacientes con Clase I y en el grupo de edad de 7 años a 9, que muestra la diferencia significativa si se compara con la prevalencia encontrado en la dentición permanente. En la dentición mixta la prevalencia de la mordida abierta anterior puede alcanzar hasta el 18,5%, disminuyendo con edad. ⁽²⁵⁾

3.2.2.4 Etiología

Por definición, el balance se produce cuando un cuerpo en reposo se somete a fuerzas en varias direcciones pero no sufre aceleración, en el caso de los dientes no es desplazado. Cada vez que este equilibrio se altera, se producen cambios, como por ejemplo la contracción de los arcos dentales en animales sometidos a glossectomía en comparación con los animales control. Por lo tanto, cuando un diente se extrae su antagonista continúa el proceso de erupción pasiva, lo que indica que el mecanismo de la erupción permanece básicamente sin cambios a lo largo de la vida y que el diente busca contacto oclusal o incisal hasta que el equilibrio es alcanzado. Con base en esta idea de equilibrio varios factores etiológicos relacionados con la función oral han sido asociados con la mordida abierta. Por ejemplo, los hábitos de succión, respiración por la boca, la fonación y la deglución atípica, y la postura anterior de la lengua en reposo. ⁽²⁶⁾

Numerosas teorías han sido propuestas para la etiología de mordidas abiertas, sin embargo es poco probable que un solo factor sea la causa, por lo tanto, se considera que este tipo de maloclusión es el resultado de muchos factores actuando en un determinado momento (multifactorial).

Se debe reconocer algunos factores predisponentes que pueden ser el origen de una mordida abierta cuando algún factor desencadenante actúa. Es importante comprender que un factor predisponente por sí solo no tiene por qué producir la maloclusión, sin embargo cuando se une a un factor desencadenante, las posibilidades de que aparezca son muy altas. ⁽²²⁾

Factores predisponentes

A. Los Labios

Se puede producir por:

- ✓ Un labio superior corto
- ✓ Un labio inferior corto
- ✓ Un exceso en el crecimiento vertical del maxilar
- ✓ Por respiración oral

La respiración oral genera cambios en la dinámica de la musculatura perioral que tiende a descender los tejidos y dejar la boca abierta por largos periodos de tiempo, sin embargo, la relación causa efecto entre la respiración bucal y desarrollo de la maloclusión es confusa y no se ha podido establecer de forma clara. ⁽²²⁾

B. La lengua

❖ Disfunción lingual

El más frecuente de estos problemas es la *deglución atípica* o infantil que siempre va estar presente cuando hay una mordida abierta, debido a la necesidad de hacer un selle de la cavidad oral cuando se deglute. ⁽²²⁾

La presencia de la lengua entre los incisivos superiores e inferiores o la interposición lateral entre las caras oclusales de los dientes posteriores, tanto en reposo como en el acto de la deglución, se ha estimado como causa primaria de las mordidas abiertas adquiridas. En un estudio de 1500 niños, en 2,7% había pro tracción lingual anómala y, sin embargo, solo la mitad de estos tenían maloclusión. ⁽¹⁸⁾

Si el paciente, por una causa u otra, mantiene una inoclusión incisiva, su lengua y sus labios deberán de adaptarse al defecto morfológico. Para deglutir se exige un sellado oral que en las mordidas abiertas habrá que lograrse merced a la protracción lingual y/o interposición labial compensatoria. Es por

ello que en muchos casos la interposición lingual es consecuencia de la mordida abierta y no el origen de la misma. ^{(18) (22)}

❖ **Macroglosia**

Este tipo de alteración puede inducir, en la mayoría de casos, una mordida abierta. Es típica en algunos síndromes congénitos como el de Down, que tiene unos signos clínicos claros. ⁽²²⁾

Se ven casos individuales en que la lengua es excesivamente grande en relación con la cavidad oral; indudablemente, es un dato subjetivo, porque clínicamente no se puede medir y comparar estas dimensiones. Si la lengua continúa creciendo y los maxilares no se desarrollan de forma pareja, la mordida abierta empeora en el tiempo al exceder los límites marcados por la dentición. ⁽¹⁸⁾

C. Patrón esquelético de mordida abierta

Se hace referencia a este factor, en particular, cuando se habla de la mordida abierta esquelética basal pura. Algunos investigadores han reportado una combinación entre el desarrollo excesivo de la altura media facial superior (base de cráneo a molares superiores) y una falta de desarrollo de la altura facial posterior, AFP (silla-gonion) en forma conjunta con un crecimiento condilar en dirección posterior que origina el aumento de la AFAI, que se refleja en la rotación mandibular horaria, abajo y atrás, que es muy frecuente en las mordidas abiertas de origen esquelético. ⁽²²⁾

El incremento de la altura facial inferior hace que los labios, quizá morfológica y dimensionalmente adecuados, resulten funcionalmente inadecuados, y hay una gran tensión en la zona perioral. Al sonreír hay también una exposición

gingival excesiva debido a la apófisis alveolar larga y el déficit labial en el sellado oral; la sonrisa gingival acompaña a las mordidas abiertas esqueléticas. (18).

La hiperdivergencia es debido a que la rama mandibular es más corta de lo normal y a que el ángulo rama-cuerpo está más abierto en estas maloclusiones; el ángulo Goniaco es también muy alto. El desarrollo anómalo de la mandíbula es el denominador común de las mordidas abiertas esqueléticas ⁽¹⁸⁾ ⁽²⁷⁾

Factores desencadenantes

A. Los hábitos

❖ Succión

La supervivencia del recién nacido depende de una succión oral instintiva que le permite una satisfacción nutricional y le proporciona una sensación de bienestar y seguridad. La succión no nutritiva guarda una estrecha relación con el reflejo de búsqueda presente en el nacimiento, que es el movimiento de cabeza y lengua hacia un objeto que toca la mejilla del lactante, usualmente el pecho materno, pero que también puede ser un dedo o un chupón. Este reflejo desaparece hacia los siete meses de vida.

La presencia del hábito de succión digital, según la teoría psicoanalítica, se le ha atribuido a un impulso psicosexual no controlable que responde a una perturbación psicológica útil para afrontar el estrés; otros autores sostienen que el hábito nace como una respuesta de adaptación y no necesariamente lo acompaña un desequilibrio psíquico. ⁽²⁸⁾

La cantidad de daños producida por los hábitos de succión sobre la oclusión depende de la triada de Graber: frecuencia, duración e intensidad. ⁽²⁹⁾.

Los hábitos nocivos de succión ocasionan alteraciones dentarias, esqueléticas y de musculatura peribucal. Con la interposición del dedo, ocurre

presión sobre los dientes y el proceso alveolar, en el sentido vestibular y apical, causando un desplazamiento anterior de la maxila. Los incisivos superiores están vestibularizados debido a una fuerza horizontal creada por el pulgar y los inferiores inclinados hacia lingual y apical. Los dedos bloquean la erupción de los incisivos, creando condiciones para el desarrollo de la mordida abierta anterior. El posicionamiento del pulgar en el paladar mantiene a la lengua en una posición más inferior, afectando el contacto con los dientes posteriores. Esto acarrea una mordida cruzada posterior, por la ruptura del equilibrio muscular interno y externo. La musculatura peribucal ejerce una presión sobre los dientes sin presión lingual interna. La succión de chupón produce las mismas alteraciones producidas por la succión digital sin embargo la mordida abierta anterior producida, es circular. ⁽³⁰⁾

❖ **Deglución atípica**

El proceso de deglución comienza cuando la lengua se presiona contra el paladar con movimientos ondulantes de los músculos posteriores de la misma, al mismo tiempo que el dorso desciende. El paladar blando baja aún más para permanecer en contacto con la lengua; cuando este movimiento alcanza las fauces palatinas la etapa faríngea sigue se produce por acto reflejo. Cuando el acto de deglución se completa, las vías respiratorias se abren de nuevo. Al descender el paladar blando, la faringe se llena de aire a través de la nariz y la laringe, la lengua y la mandíbula recuperan su posición de reposo. ⁽²⁸⁾

En condiciones normales la lengua es posicionada en el paladar. En la deglución anómala se encuentra la lengua entre los incisivos superiores e inferiores, tanto en el segmento anterior como en el posterior. Clínicamente en un hábito de lengua, observamos una mordida abierta anterior y/o posterior,

cara larga, proinclinación dental superior e inferior, diastemas anteriores, incompetencia labial, el overjet y overbite incrementados y lengua interdigitada.

Las características más comunes que podemos observar en pacientes con deglución atípica son:

- Tendencia a la respiración nasobucal (respirador bucal)
- Tendencia a la succión digital, queilofagia, onicofagia o succión de objetos.
- Hipotonía del labio superior, lo que facilita la respiración bucal.
- Superdesarrollo del musculo de la barbilla
- Mala implantación dentaria
- Muecas excesivas al tragar
- Rugosidades palatinas muy marcadas
- Dificultades para pronunciar los fonemas D, T, S, GH, H, Y. Es probable que en algunos casos de mordida abierta anterior sea difícil de cerrar los labios, lo que puede interferir con la formación de los sonidos correspondientes a las letras M, P y B.
- Resequedad labial.

Estudios han demostrado que el 90% de pacientes con deglución atípica utilizaron alimentación por biberón. ⁽²⁸⁾

❖ **Respiración oral**

La obstrucción de las vías aéreas respiratorias superiores no permite el paso fluido del aire. Debido a esta alteración el paciente comienza a respirar por la boca, lo cual ocasiona que la lengua descienda para permitir el paso libre del aire (hábito de respiración bucal), provocando un desequilibrio muscular entre la lengua y los maxilares; esto va a alterar el desarrollo craneofacial y nos va

provocar una maloclusión dental. Las amígdalas o adenoides pueden ser las causantes de una obstrucción aérea, estas forman parte del anillo de Waldeyer, correspondiente al anillo linfático localizado en la faringe, por lo que las adenoides se localizan en la rinofaringe por detrás de la nariz, las amígdalas palatinas lateralmente en la orofaringe y la amígdala lingual se localiza en el tercio posterior de la lengua en su cara dorsal. Cuando hay obstrucción de las vías aéreas superiores provocada por hipertrofia adenoidea o amigdaliana induce que el paciente se vea obligado a respirar por la boca. En el niño, este agrandamiento exagerado del tejido adenoideo o amígdalas palatinas puede ocasionar un fuerte ronquido y llevar a veces a presentar crisis de apneas exageradas, lo que se denomina Síndrome del Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS).⁽²⁸⁾

Clínicamente observamos en estos pacientes una cara larga (facie adenoidea), ojeras, depresión malar, tercio inferior aumentado, resequedad e incompetencia labial, mordida abierta anterior, mordida cruzada posterior, colapso del maxilar superior, paladar profundo y gingivitis.⁽²⁸⁾

La boca constantemente abierta genera un desequilibrio local, tanto a nivel dentario, en la continua erupción de los dientes posteriores y esqueléticas, como el aumento de la altura facial antero inferior (AFAI), debido a la rotación de la mandíbula en sentido horario. Y esto contribuye agravando la discrepancia vertical anterior.⁽³⁰⁾

Diversos estudios han demostrado que la expansión rápida del maxilar nos puede ayudar a abrir las vías aéreas y así permitir una salida de aire más efectiva.⁽²⁸⁾

Factores Iatrogénicos

Se derivan de un mal diagnóstico, falta de idoneidad del ortodoncista o de una mala planificación del tratamiento de ortodoncia y el mal uso de: ⁽²²⁾

- La fuerza extraoral
- Los elásticos intermaxilares
- Planificación de la mecánica. Fase de nivelación con aparatos fijos que producen una extrusión indiscriminada de los segmentos posteriores
- Clínico sin formación en física y biomecánica.

3.2.4 RELACION ESQUELÉTICA SAGITAL

Es el desplazamiento anteroposterior de las bases maxilares. El desplazamiento anteroposterior puede ser de origen posicional o volumétrico según provenga del desplazamiento anteroposterior de las bases maxilares o de una desproporción entre el tamaño del maxilar superior y de la mandíbula.

Clasificación

Dentro de las clasificaciones que existen para normar las maloclusiones se utiliza la técnica radiográfica, que a través de ella se puede hacer una clasificación esquelética complementando la clasificación dentaria.

Dentro de la clasificación esquelética sagital podemos observar:

- **Relación Esquelética Clase I**

En una relación esquelética clase I se encuentra un sistema muscular bien balanceado. Todas las oclusiones ideales son clase I, pero no todas las oclusiones clase I son ideales. Un patrón de clase I está asociado a una relación esquelética maxilomandibular normal; sin embargo puede existir una discrepancia en la extensión del maxilar y mandíbula con respecto al tamaño de la masa dentaria. ^{(31) (32)}

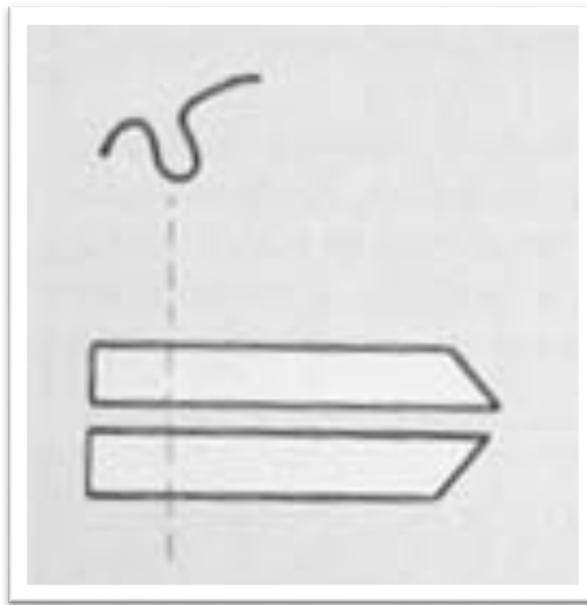
La morfología facial se caracteriza por:

- ❖ Posición normal del maxilar y mandíbula con respecto a su base craneal (Fig.15).

Oclusión normal

Fig.15

Fuente: Tenorio Estrada, 2011

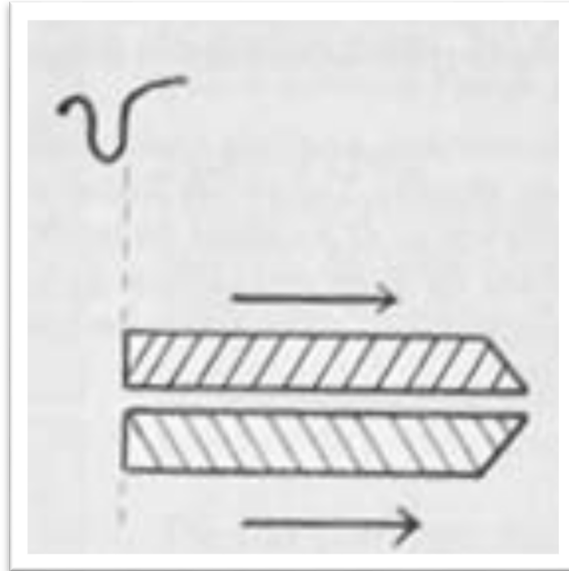


- ❖ El hueso maxilar y hueso mandibular se encuentran en una posición anterior, con respecto a la base craneal.(biprotusión) (Fig. 16)

Doble protrusión

Fig. 16

Fuente: Tenorio Estrada, 2011.

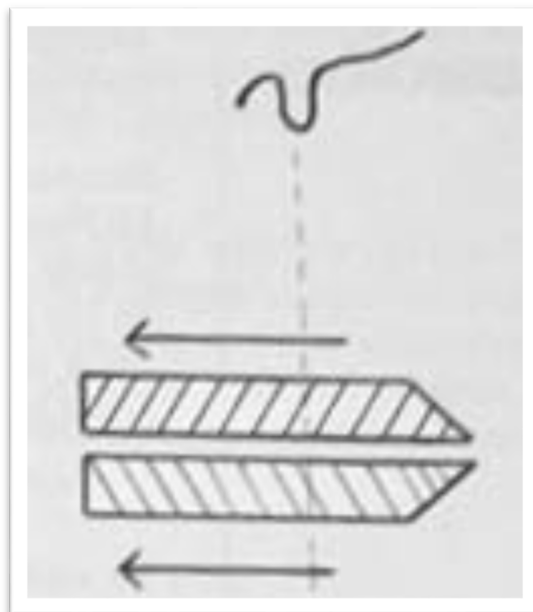


- ✓ El hueso maxilar y hueso mandibular se encuentran en una posición posterior, con respecto a la base craneal (doble retrusión) (Fig.17)

Doble retrusión

Fig.17

Fuente: Tenorio Estrada, 2011.



- **Relación Esquelética Clase II**

La relación esquelética clase II se caracteriza por una distoclusión mandibular.

También se puede asociar problemas de arcos apiñados, que pueden originar una mordida abierta anterior, la cual va empeorando con la edad. ⁽³¹⁾ ⁽³²⁾

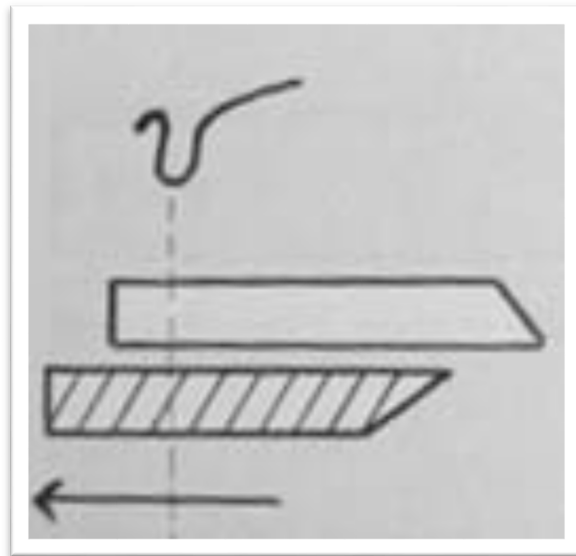
En la relación esquelética clase II podemos ver:

- ✓ Maxilar en buena posición, en relación a la base craneal y mandíbula retruida (Fig. 18)

Retrusión mandibular

Fig.18

Fuente: Tenorio Estrada, 2011

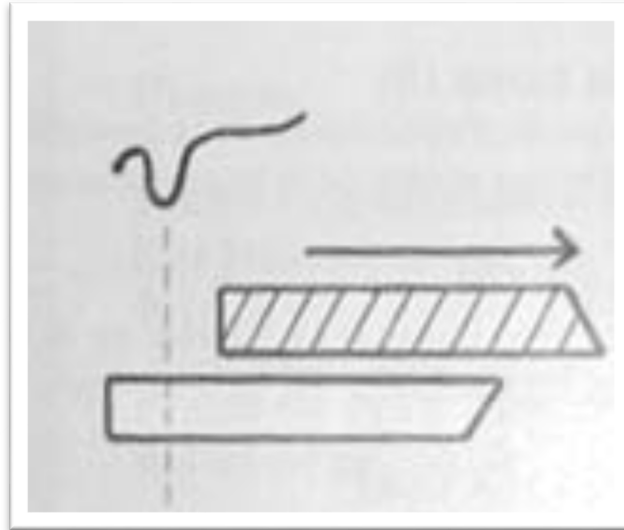


- ✓ Maxilar protruído, en relación a la base craneal y mandíbula en buena posición (Fig. 19)

Protrusión maxilar

Fig.19

Fuente: Tenorio Estrada, 2011.

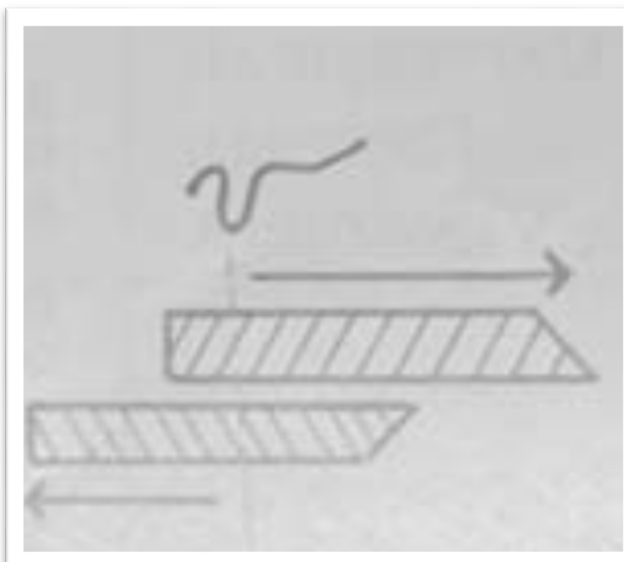


- ✓ Maxilar protruído y mandíbula retruída en relación a la base craneal (Fig. 20)

Protrusión maxilar y retrusión mandibular

Fig. 20

Fuente: Tenorio Estrada, 2011.



- **Relación esquelética Clase III**

Una relación clase III esquelética o verdadera se caracteriza por mesioclusión mandibular que puede ser causada por sobre crecimiento de la mandíbula creando consecuentemente una mordida cruzada anterior. ^{(31) (32)}

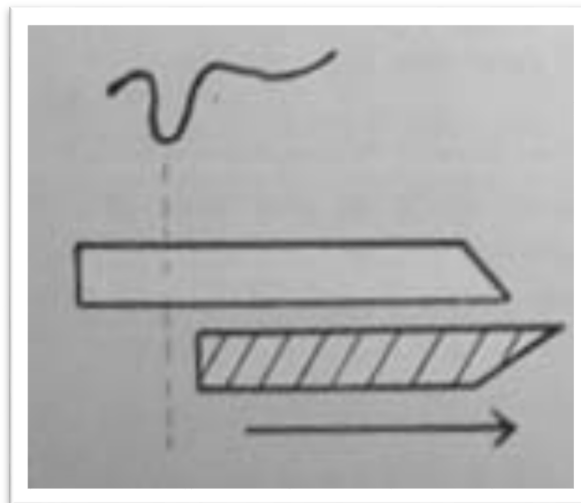
La relación esquelética clase III se puede dar por:

- ✓ Maxilar en buena posición, en relación a la base craneal y mandíbula protruída (Fig. 21)

Protrusión mandibular

Fig.21

Fuente: Tenorio Estrada, 2011

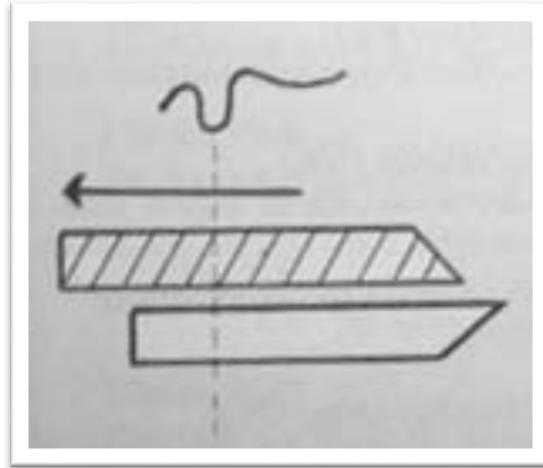


- ✓ Maxilar retruído, en relación a la base craneal y mandíbula en buena posición (Fig. 22)

Retrusión maxilar

Fig. 22

Fuente: Tenorio Estrada, 2011.

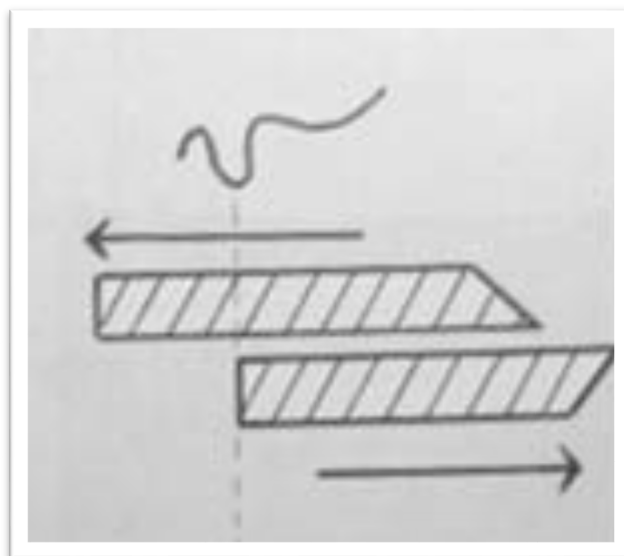


- ✓ Maxilar retruído, mandíbula protruída en relación a la base craneal (Fig. 23)

Retrusión maxilar y protrusión mandibular

Fig.23

Fuente: Tenorio Estrada, 2011.



3.2.4.1 PATRÓN ESQUELÉTICO SEGÚN PROYECCIÓN USP

Este análisis propuesto por los doctores Interlandi y Sato para relacionar la maxila y mandíbula donde se busca que no haya interferencias de cualquier parámetro cefalométrico ajeno a la maxila y mandíbula. ⁽³³⁾

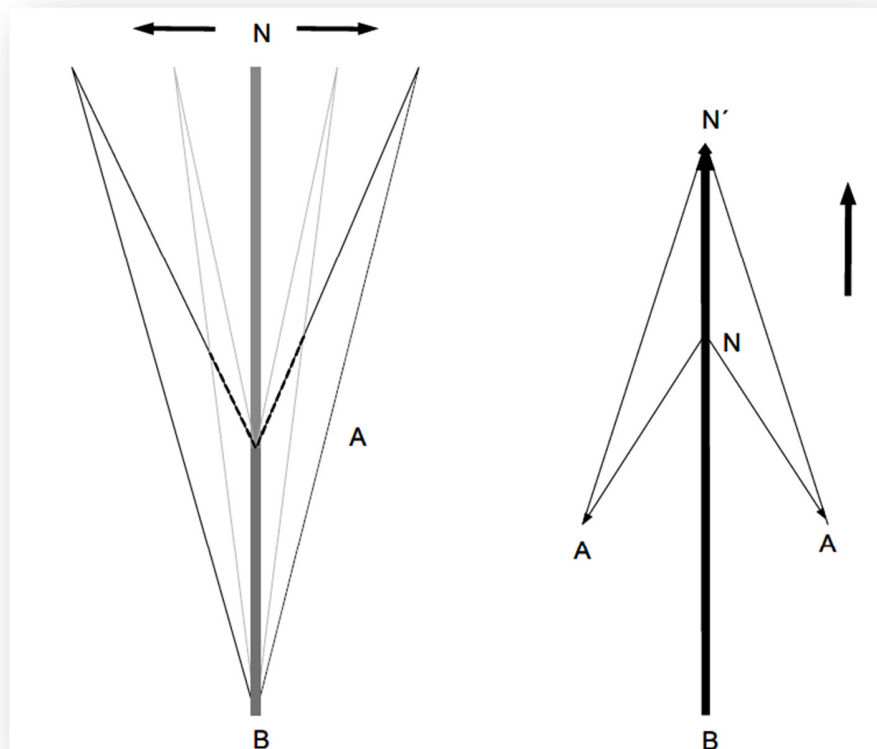
Dentro de los efectos geométricos indeseables que se observan con frecuencia en la evaluación maxilomandibular en relación al análisis mediante el ángulo ANB están:

- **Posición espacial del Nasion.** Una posición más anterior y superior reduce el ANB, y una posición más inferior y posterior aumenta el ANB.

Posición más anterior y superior del Nasion

Fig.26

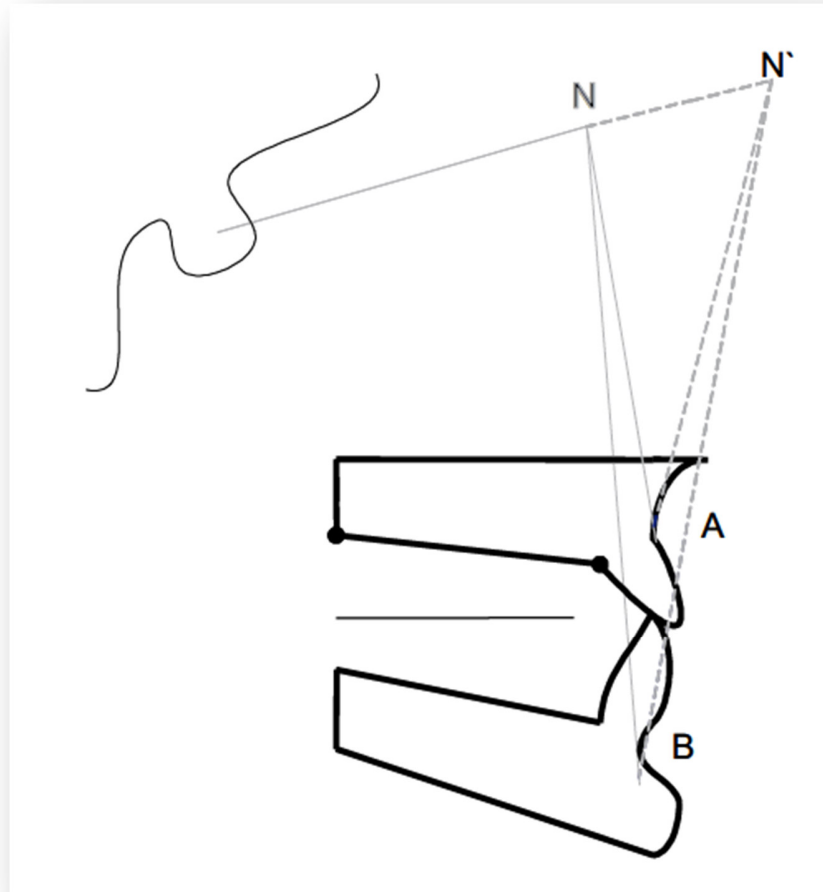
Fuente: Interlandi, 2002



Posición más inferior y posterior del Nasion

Fig.27

Fuente: Interlandi, 2002

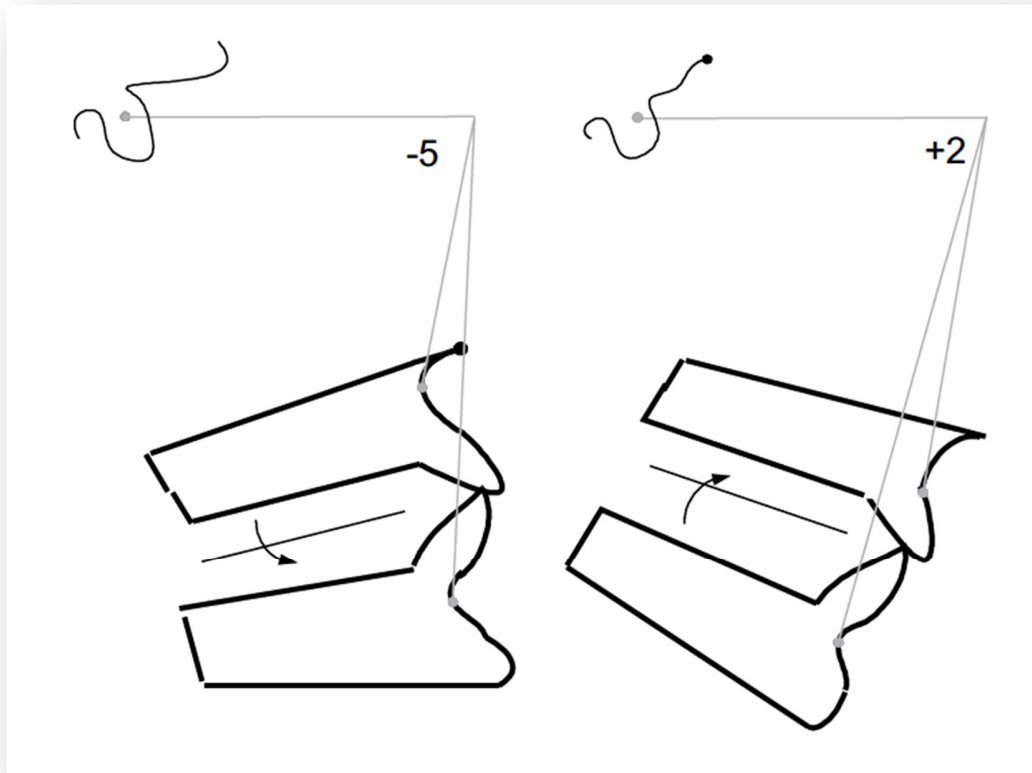


- **Rotación espacial de los maxilares.** Una rotación horaria de los maxilares o una posición más anterior en relación del Nasion aumenta el ANB, una rotación antihoraria o una posición más posterior reduce el ANB.

Rotación espacial de los maxilares

Fig.28

Fuente: Interlandi, 2002

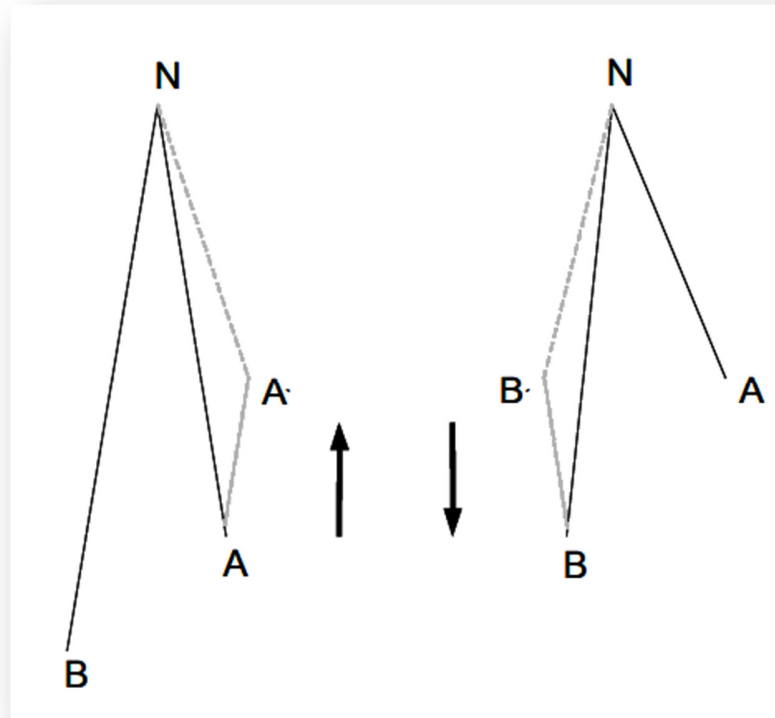


- **Posición Vertical del punto A o B en relación al Nasion.** Un desplazamiento superior de A o B cuando NA o NB permanecen fijas respectivamente, produce aumento en el ángulo ANB y el desplazamiento inferior, una disminución del mismo; cuando la distancia entre A y B aumenta, el ángulo ANB también aumenta. ⁽³²⁾

Posición Vertical del punto A o B en relación al Nasion

Fig.29

Fuente: Interlandi, 2002



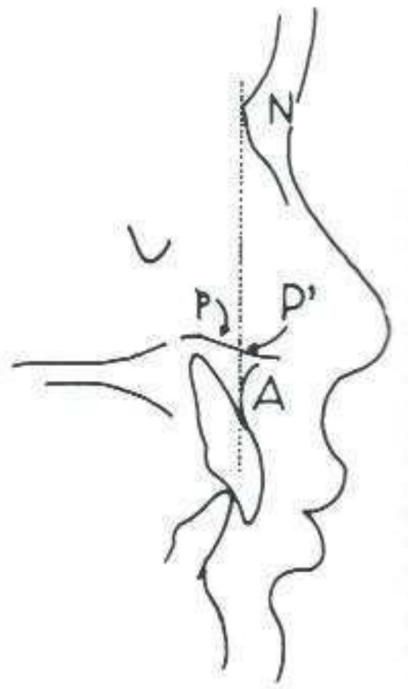
Los planos que se toman como referencia en este análisis son:

- **Plano de la maxila.** Formado por los puntos Espina nasal anterior (ENA)- Espina nasal posterior (ENP) sin embargo debido a las diversas variaciones fue adoptado el punto P', intersección de la línea NA con la línea "p" (piso de las fosas nasales entre el foramen incisivo y la espina nasal anterior).

Punto P'

Fig.30

Fuente: Acuña, 2011



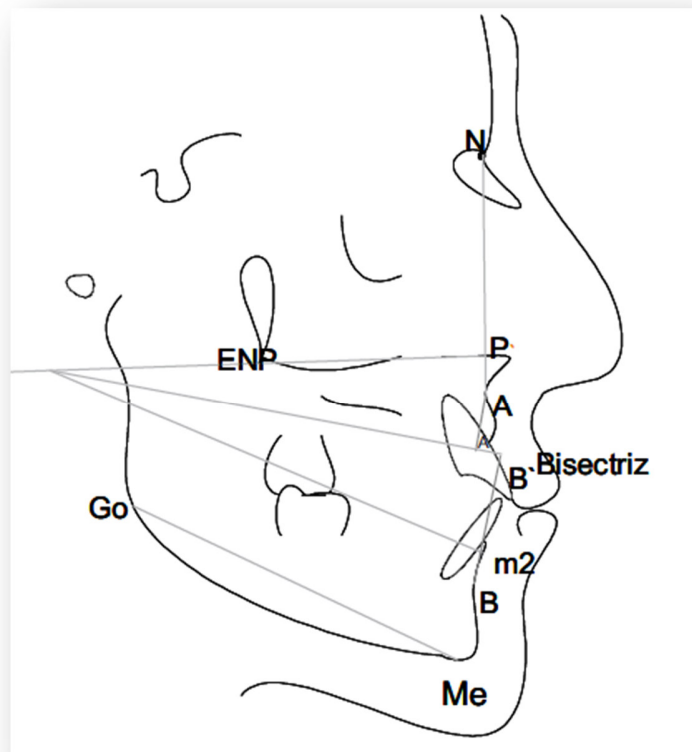
- **Plano de la mandíbula.** Plano conformado por la unión de los puntos gonion y mentoniano (Go-Me) siendo el gonion el punto más posterior e inferior del ángulo de la mandíbula; y el mentoniano el punto más inferior del mentón.

- **Plano referencial de la proyección USP** El plano usado como sistema de referencia en la Proyección USP, donde se proyectan ortogonalmente los puntos A y B, es la bisectriz del ángulo formado por los planos maxilar (ENP-P') y mandibular (Go-Me)
- El plano mandibular se transporta hacia arriba hasta que se localice en las proximidades del límite cervical de la corona del incisivo inferior, cortando posteriormente el plano maxilar; se proyectan los puntos A' y B', se mide la distancia entre ellos; tiene signo negativo, siempre que B' estuviese delante de A' y positivo, si esta por detrás.

Distancia A'-B'

Fig.31

Fuente: Interlandi, 2002



Los valores de la relación esquelética son:

- ❖ **Clase I** de -3.3 a -5.5mm
- ❖ **Clase II** de -3.3mm hacia valores positivos
- ❖ **Clase III** de -5.5mm hacia valores negativos

3.2.5. ALTERACIONES SAGITALES Y VERTICALES COMBINADAS

Las alteraciones verticales no solo son unidimensionales, también se pueden encontrar alteraciones anteroposteriores asociadas. Estas combinaciones multidimensionales pueden ser mordidas abiertas o profundas con una relación sagital esquelética clase II o clase III. Es importante conocer estas combinaciones, para lograr un diagnóstico diferencial preciso y así obtener un plan de tratamiento más específico para cada situación.

a) Clase II esquelética mordida abierta:

Esta combinación es un tipo de mordida abierta, posicionalmente y dimensionalmente. La variante importante aquí es en las dimensiones anteroposterior de los maxilares. El paladar puede ser más largo, y la mandíbula más corto. El diferente, la evaluación de estas dos posibilidades es importante, como el pronóstico y la enfoque de tratamiento puede ser diferente. En este tipo, en algunos casos, la retrusión de la mandíbula puede ser puramente posicional. A menudo esto es debido a una rotación hacia abajo y hacia atrás de la mandíbula, esta rotación se asocia con la extrusión excesiva de las molares. Si se eliminaran estas interferencias, la mandíbula podría permitirse para girar en una dirección de cierre, la mejora de la Clase II y los patrones de mordida abierta simultáneamente. ⁽³⁴⁾

b) Clase II esquelética mordida profunda

Esta combinación de profunda mordida está asociada con desviaciones dimensionales mandíbulas anteroposteriores; el maxilar superior puede ser

demasiado larga o la mandíbula demasiado corta. A diferencia de la mordida abierta Clase II, la rotación hacia abajo de la mandíbula podría mejorar la profunda mordida. Durante crecimiento, se puede esperar una cierta mejora debido a que la mandíbula crecerá más vertical y anteroposterior que el maxilar superior. En el adulto, poco se puede hacer para mejorar este tipo facial por medio de ortodoncia; debe ser considerado el tratamiento quirúrgico. ⁽³⁴⁾

c) Clase III esquelética mordida abierta

Esta combinación de mordida abierta se compone principalmente de una deficiencia del paladar o una gran mandíbula. Entre las deformidades faciales, éstos tienen probablemente el peor pronóstico en términos de ortopedia dentofacial. Si la corrección de esta mordida abierta se intenta mediante la rotación de la mandíbula en una dirección de cierre, la altura del mentón se incrementa. Si, por otro lado, la reducción de la protrusión mandibular se intenta mediante la rotación de la mandíbula hacia abajo y hacia atrás, se aumenta la mordida abierta. Incluso la corrección quirúrgica de la mandíbula es de beneficio limitado aquí, ya que estos dientes interfieren en el cierre de la altura de la cara inferior. Probablemente un enfoque protésico y quirúrgico combinado será indicado.

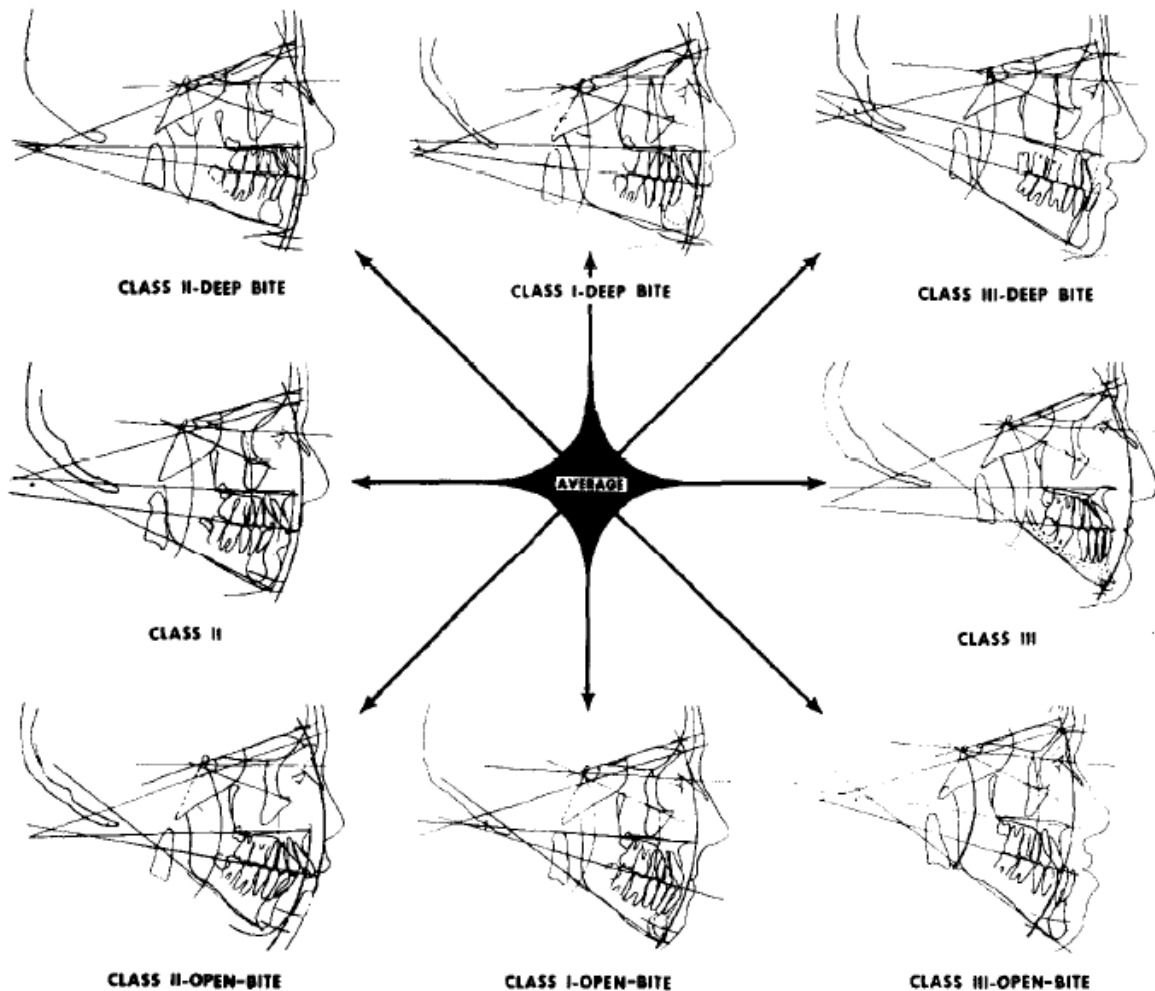
d) Clase III esquelética mordida profunda

Esto es principalmente un tipo de mordida profunda de tipo esquelético asociado con una deficiencia maxilar o una gran mandíbula. Si el paladar es deficiente en personas jóvenes, la división de la sutura mediana proporciona un medio para ampliar el tercio medio facial. Si la mandíbula es demasiado grande, su rotación hacia abajo y hacia atrás puede corregir la mordida profunda y Clase III simultáneamente. El pronóstico de este tipo es favorable. ⁽³⁴⁾

Combinaciones de alteraciones verticales y sagitales

Fig.32

Fuente: Viken Sassouni, 1964



Leyenda: En la parte superior se observa un análisis cefalométrico básico de los tres tipos de relación sagital de individuos con mordida profunda. En la parte inferior se observa los tres tipos de relación esquelética en mordida abierta. En la parte media una relación vertical adecuada con relación sagital clase II izquierda y clase III derecha.

3.2.6 ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO

Es una metodología de interpretación de los valores obtenidos en las radiografías cefalométricas ⁽³⁵⁾. Los valores obtenidos nos ayudan al diagnóstico, pronóstico en la planificación y evaluación de los tratamientos ortodóncicos.

2.2.5.1 PUNTOS Y PLANOS CEFALOMÉTRICOS.

PUNTOS CEFALOMÉTRICOS:

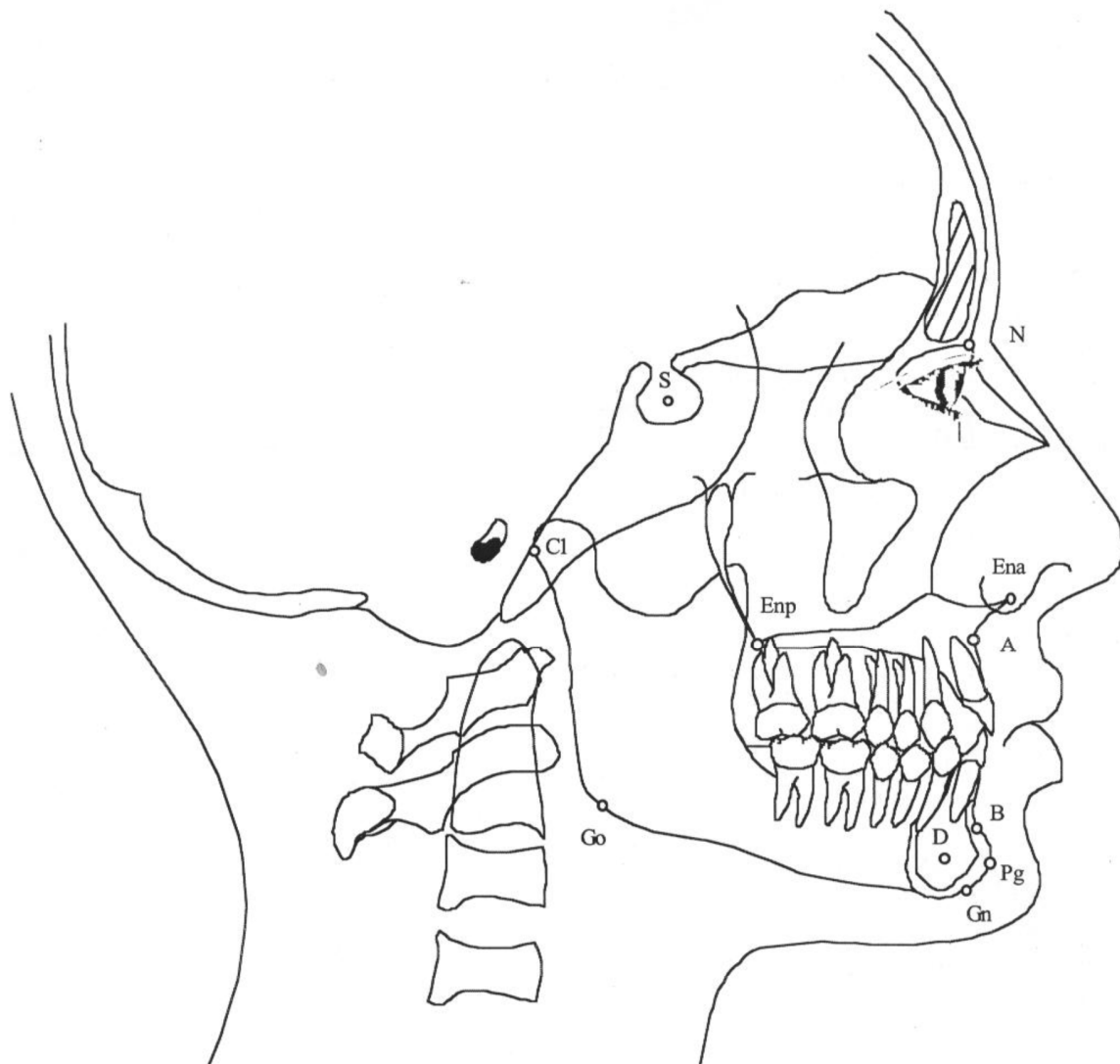
Puntos cefalométricos esqueléticos:

- **Sella (S)** Punto situado en el centro de la silla turca
- **Nasion (N)** es el punto más anterior de la sutura frontonasal, ubicado en el plano sagital medio
- **Suborbitario (Or)** punto más inferior del reborde orbitario
- **Porion (Po)** punto más superior del meato conducto auditivo externo
- **Espina nasal anterior (ENA)** es el punto ubicado en la parte más anterior del proceso espinoso del maxilar superior, sobre la margen inferior de la cavidad nasal.
- **Espina nasal posterior (ENP)** es el punto más posterior del contorno horizontal de los huesos palatinos.
- **Mentón (Me)** punto más inferior de la sínfisis mandibular. Es la unión del borde inferior de la sínfisis con el borde inferior del cuerpo mandibular.
- **Goniaco (Go)** punto más inferior, posterior y externo del ángulo mandibular. Se ubica en el punto de unión del borde posterior de la rama con el borde inferior del cuerpo mandibular.
- **Pogonion (Po):** Es el punto más prominente ubicado en la parte anterior de la sínfisis mentoniana.
- **Articular (Ar):** es el punto ubicado en la intersección del borde posterior de la rama con la apófisis basilar del occipital.

- **Punto subespinal (A):** Es el punto más posterior de la concavidad anterior del perfil óseo del maxilar superior ubicado entre la espina nasal anterior y el reborde alveolar
- **Punto supramental (B):** Es el punto más posterior de la concavidad del perfil óseo del borde anterior de la mandíbula ubicado entre el Pogonion y el reborde alveolar.
- **Ápice radicular superior:** Es el ápice radicular del incisivo superior.
- **Ápice radicular inferior:** Es el ápice radicular del incisivo inferior.
- **Punto Bii:** Es el punto más superior del borde incisal del incisivo inferior
- **Punto Bis:** Es el punto más inferior del borde incisal del incisivo superior
- **Punto Cmi:** Es el punto más superior de la cúspide mesial del primer molar inferior
- **Punto Cms:** Es el punto más inferior de la cúspide mesial del primer molar superior.
- **Punto P'** intersección de la línea NA con la línea "p" (piso de las fosas nasales entre el foramen incisivo y la espina nasal anterior).
- **Punto A'** Proyección del punto A sobre la línea bisectriz del ángulo formado entre el plano maxilar y mandibular.
- **Punto B'** Proyección del punto B sobre la línea bisectriz del ángulo formado entre el plano maxilar y mandibular.

Puntos cefalométricos básicos

Fig.33



Leyenda: S(Sella), N(Nasion), Ena(espina nasal anterior),Enp(espina nasal posterior) A(subespinal), B(supramental), Pg(Pogonion), Gn(Gnation), Go(gonion) **Fuente:** Zamora, 2004

PLANOS CEFALÓMETRICOS

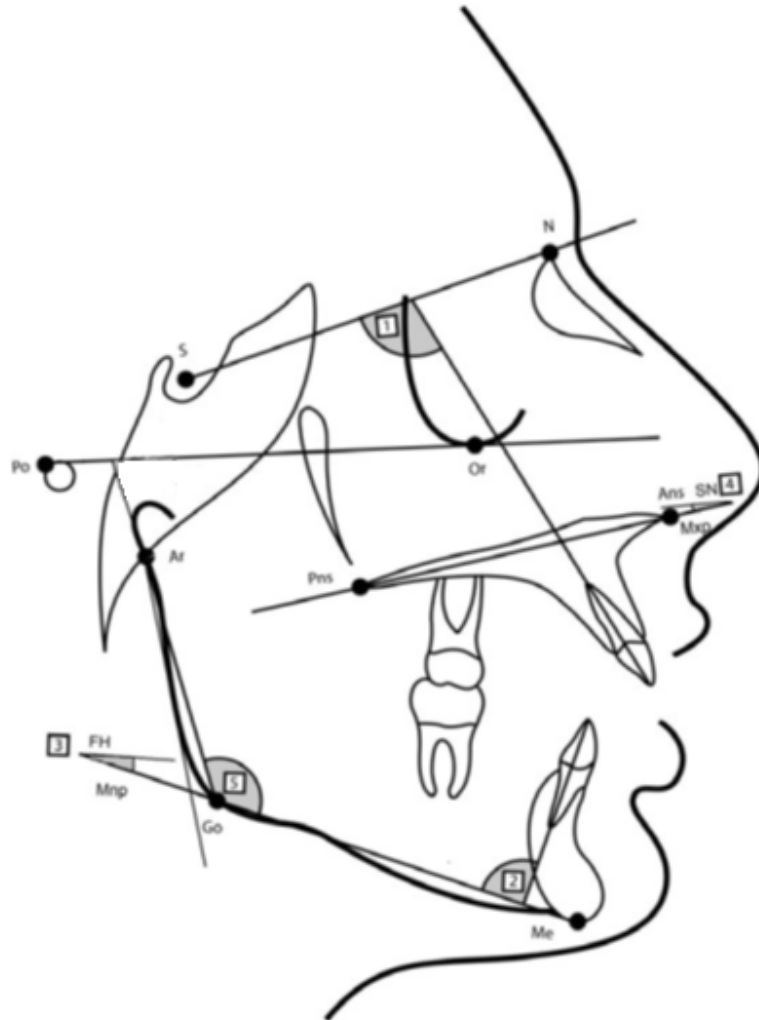
Los principales planos cefalométricos utilizados son los siguientes:

- **Plano craneal (SN)** Es la línea que se forma por la unión entre los puntos Sella y Nasion
- **Plano de Frankfort (FH)** recta que se obtiene al unir los puntos suborbitario (Or) y Porion (Po).
- **Plano palatino (PP)** resulte de unir los puntos espina nasal anterior (ENA) con el punto espina nasal posterior (ENP).
- **Plano mandibular (PM)** es el que se forma al unir los puntos Goniaco (Go) y Mentoniano (Me).
- **Eje del incisivo superior (Is)** plano que se forma al unir los puntos ápice del incisivo superior (Isa) y el punto del borde del incisivo superior (Isb).
- **Eje del incisivo inferior (Ii)** plano que se forma al unir los puntos ápice del incisivo inferior (Iia) y el punto del borde del incisivo inferior (Iib).

Planos y ángulo cefalométricos

Fig.34

Fuente: Mostafa, 2015.



Leyenda: 1) Posicion del incisivo superior, 2) Posicion del incisivo inferior, 3) Ángulo del plano mandibular, 4) Ángulo del plano maxilar, 5) Ángulo Goniaco.

3.3 DEFINICION DE TÉRMINOS

- **MORDIDA ABIERTA:** Falta de contacto entre los dientes superiores e inferiores que se puede evidenciar a nivel incisivos denominándose mordida abierta anterior o en dientes posteriores que se conoce como mordida abierta posterior.
- **RELACION SAGITAL:** relación esquelética y dentoalveolar de los maxilares en sentido anteroposterior.
- **RELACION VERTICAL:** proximidad o distanciamiento que existe entre las bases maxilares.
- **COMPONENTE DENTOLAVEOLAR:** hace referencia a la dentición y al hueso alveolar circundante asociado a un tipo de maloclusión.
- **COMPONENTE ESQUELÉTICO:** hace referencia al tamaño, forma y posición de los maxilares.
- **INFRAOCLUSION:** condición clínica que se caracteriza donde un diente se ubica por debajo del plano oclusal, después que se haya completado la erupción.
- **SUPRAOCLUSION:** condición clínica que se caracteriza donde un diente se ubica por encima del plano oclusal, después que se haya completado la erupción.
- **AFAI:** Abreviatura que hace referencia a la Altura Facial Anterior, que es definido como la distancia que existe entre la espina nasal anterior y el punto mentoniano.
- **MACROGLOSIA:** Condición que presenta la lengua, donde en posición de reposo protruye más allá del reborde alveolar.

3.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.

H: Existe diferencias del componente esquelético y dentoalveolar de la mordida abierta anterior, según la relación sagital.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	SUBDIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA	CATEGORÍA
COMPONENTES ESQUELETICOS Y DENTOALVEOLARES DE LA MORDIDA ABIERTA	COMPONENTES ESQUELETICOS Son las estructuras maxilofaciales cuya alteración en su desarrollo puede generar el establecimiento de una maloclusión	Características cefalométricas de los componentes esqueléticos en el plano vertical	Angulo del plano mandibular	Número de grados entre el plano mandibular y el plano de Frankfort	Intervalo	Grados
			Ángulo Goniaco	Número de grados entre la zona mandibular y entre el borde posterior de la rama y la línea del cuerpo mandibular.	Intervalo	Grados
			Ángulo del plano maxilar	Número de grados entre el plano palatino y el plano SN.	Intervalo	Grados
			Ángulo Rama/FH	Número de grados entre el borde posterior de la rama mandibular y el plano de Frankfort	Intervalo	Grados
	COMPONENTES DENTOALVEOLARES Son las estructuras dentarias y el hueso alveolar asociado a ellas, donde una alteración en la posición dentaria puede generar algún tipo de maloclusión.	Ubicación y distancias en el plano vertical de los incisivos y molares superiores e inferiores	Inclinación de los incisivos superiores	Número de grados entre la prolongación del eje axial del incisivo superior y el plano SN.	Intervalo	Grados
			Inclinación de los incisivos inferiores	Número de grados entre la prolongación del eje axial del incisivo inferior y el plano mandibular.	Intervalo	Grados
			Altura basal alveolar anterior maxilar	Número de milímetros entre el punto medio del conducto alveolar del incisivo central superior y el punto de intersección entre el plano palatino y el eje axial el incisivo central superior.	Intervalo	Milímetros
			Altura basal alveolar anterior mandibular	Número de milímetros el punto medio del conducto alveolar del incisivo central inferior y el punto de intersección entre el plano mandibular y el eje axial del incisivo central inferior.	Intervalo	Milímetros
			Altura basal alveolar posterior maxilar	Número de milímetros entre el punto medio del conducto alveolar del primer molar superior y el plano palatino.	Intervalo	Milímetros
			Altura basal alveolar posterior mandibular	Número de milímetros entre el punto medio del conducto alveolar del primero molar inferior y el plano mandibular.	Intervalo	Milímetros
RELACION ESQUELÉTICA SAGITAL	Relación maxilomandibular en sentido anteroposterior, según Proyección USP.	Clase I Clase II Clase III		A'-B' < -3,3mm A'-B' > -3,3mm A'-B' < -5,5mm	Nominal	Clase I (SI) o (NO) Clase II (SI) o (NO) Clase III (SI) o (NO)

3.6 MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES
¿Existe diferencias esqueléticas y dentoalveolares verticales en pacientes con mordida abierta anterior, según la relación sagital?	<p>Objetivo General: Determinar las diferencia esquelética y dentoalveolar vertical en pacientes con mordida abierta anterior según la relación sagital.</p>	<p>HIPOTESIS:</p> <p>Existe diferencias del componente esquelético y dentoalveolar de la mordida abierta anterior, según la relación sagital</p>	<p>Variable aleatoria:</p> <p>Componentes esqueléticos y dentoalveolares de la mordida abierta</p> <p>Variable fija:</p> <p>Relación esquelética SAGITAL</p>	<p>Angulo del plano mandibular, Ángulo Goniaco, Angulo del plano maxilar, Angulo Rama/FH, Inclinación de los incisivos superiores, Inclinación de los incisivos inferiores, Altura basal alveolar anterior maxilar, Altura basal alveolar anterior mandibular, Altura basal alveolar posterior maxilar, Altura basal alveolar posterior mandibular</p>
	<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Evaluar el componente esquelético y dentoalveolar en pacientes con mordida abierta anterior y relación sagital clase I.• Evaluar el componente esquelético y dentoalveolar en pacientes con mordida abierta anterior y relación sagital clase II.• Evaluar el componente esquelético y dentoalveolar en pacientes con mordida abierta anterior y relación sagital clase III.• Comparar las diferencias del componente esquelético y dentoalveolar vertical, de pacientes con mordida abierta anterior según patrón esquelético sagital: clase I, clase II y clase III.	<p>OPERACIONALES DE LOS COMPONENTES ESQUELETICOS Y DENTOLAVEOLARES DE MORDIDAS ABIERTAS:</p> <ul style="list-style-type: none">• Si existe diferencias del componente esquelético y dentoalveolar en pacientes con mordida abierta anterior y relación sagital clase I.• Si existe diferencias del componente esquelético y dentoalveolar en pacientes con mordida abierta anterior y relación sagital clase II• Si existe diferencias del componente esquelético y dentoalveolar vertical en pacientes con mordida abierta anterior y relación sagital clase III.	<p>TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS:</p> <p>El método de recolección de datos será por observación cefalométrica de las características sagitales esqueléticas y dentoalveolares y el patrón sagital mediante análisis de Proyección USP</p>	<p>Distancia de A´ - B´ -3,3mm a -5,5mm Distancia de A´ - B´ > -3,3mm Distancia de A´ - B´ < -5,5mm</p>

IV. METODOLOGÍA

4.1. Tipo de investigación

Este estudio es de tipo *descriptivo* porque describe las características y situación de las variables estudiadas en una población, *transversal debido* a que estudia las variables en un determinado tiempo, haciendo un corte en el tiempo, *retrospectivo por el hecho* que se estudia en relación al pasado revisando radiografías laterales de cráneo y *comparativo* puesto que hace una comparación de grupos en donde se evalúan características sagitales esqueléticas y dentoalveolares.

4.2. Muestra

La muestra estuvo constituida por 100 radiografías cefalométricas de pacientes con mordida abierta entre 16 y 40 años de edad, obtenida en una clínica odontológica de la práctica privada, sin tratamiento de ortodoncia, que fueron elegidos por conveniencia; de acuerdo a criterios de inclusión y exclusión.

La muestra fue categorizada en tres grupos bien definidos de acuerdo a la relación esquelética sagital según proyección USP: relación sagital clase I ($A'-B' - 3,3\text{mm a } -5,5\text{mm}$), relación sagital clase II ($A' - B' > -3,3\text{mm}$), relación sagital clase III ($A' - B' < -5,5\text{mm}$).

4.2.1 Criterios de inclusión

- Radiografías de Pacientes con mordida abierta entre 16 y 40 años de edad.
- Radiografías de pacientes, que no presenten antecedentes de tratamiento de ortopedia u ortodoncia.

4.2.2. Criterios de exclusión

- Radiografías de pacientes con alteraciones craneofaciales.
- Radiografías de pacientes con mordida profunda.
- Radiografías de pacientes con ausencia de piezas dentarias.
- Radiografías distorsionadas o alteradas.

4.3. Procedimientos y técnicas.

4.3.1. Confiabilidad

El investigador para iniciar el proceso de ejecución realizó una calibración que estuvo a cargo del asesor, donde se instruyó y capacitó en la ubicación e identificación de las estructuras esqueléticas, así como de los puntos cefalométricos necesarios para la investigación.

Para evaluar la confiabilidad, se evaluó la concordancia inter-examinador e intra-examinador, mediante el coeficiente de correlación intercalase (ICC), para ello se seleccionó aleatoriamente el 30% de la muestra, en donde en un primer momento el investigador realizó las mediciones del estudio en el programa cefalométrico (FACAD), pasado dos semanas de la primera medición efectuó una nueva medición de las mismas radiografías; por otro lado, las mismas radiografías también fueron examinadas por el asesor. Los resultados fueron analizados mediante estadística, obteniéndose un coeficiente de correlación intercalase (ICC) inter-examinador de 0,96 e intra-examinador de 0,97; lo cual indica un grado de correlación casi perfecto, indicando un alto grado de confiabilidad.

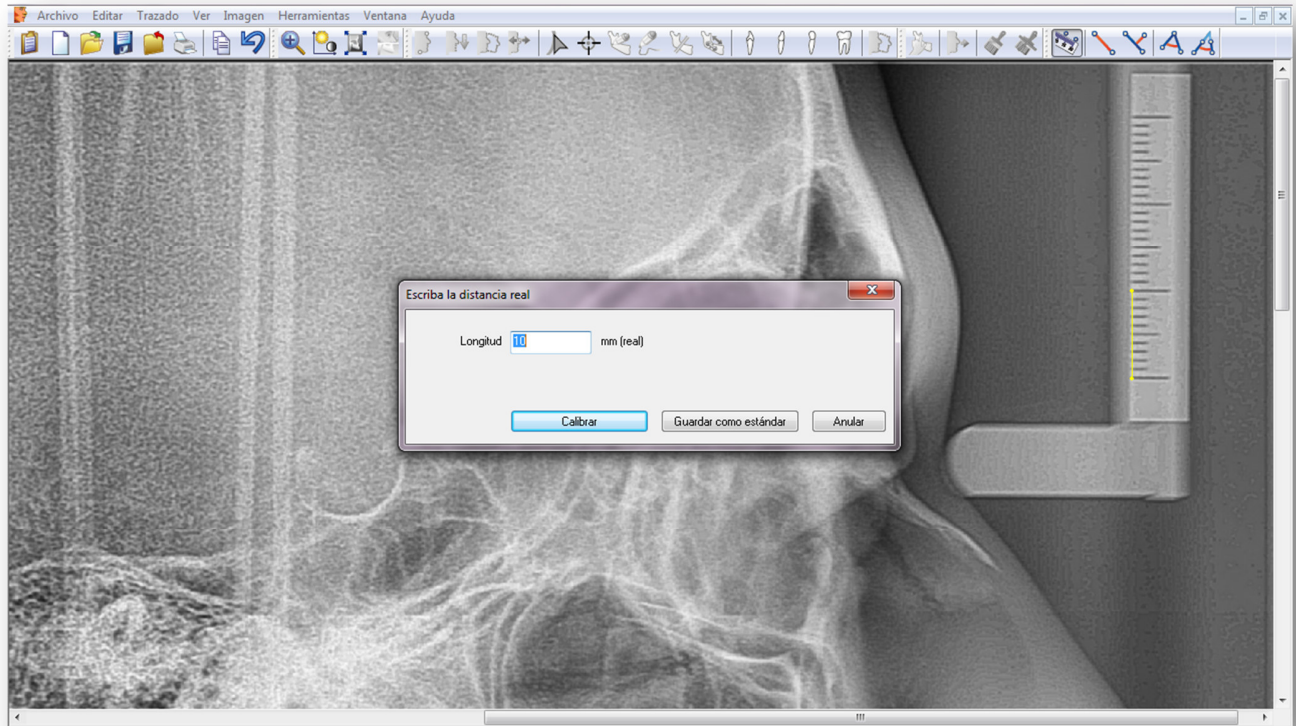
Por otro lado el 30 % de la muestra seleccionada aleatoriamente, se calculó el error de método mediante la fórmula de Dahlberg donde se obtuvo un error de 0,55mm para las medidas lineales y 0,86° para medidas angulares; esto indica error no significativo.

4.3.2. Análisis cefalométrico

Las radiografías cefalométricas digitales obtenidas para el estudio fueron analizadas digitalmente en una computadora, mediante el programa cefalométrico FACAD, que es un software desarrollado por la compañía sueca Ilexis AB junto a la unidad Maxilofacial de la Universidad de Linköping, Suecia y ha sido utilizado clínicamente durante más de 20 años. Todas las medidas del nuestro estudio fueron registrados en el Software utilizado y en una ficha de recolección elaborada por el investigador, la cual fue evaluada y aprobada mediante un juicio de expertos (ANEXOS).

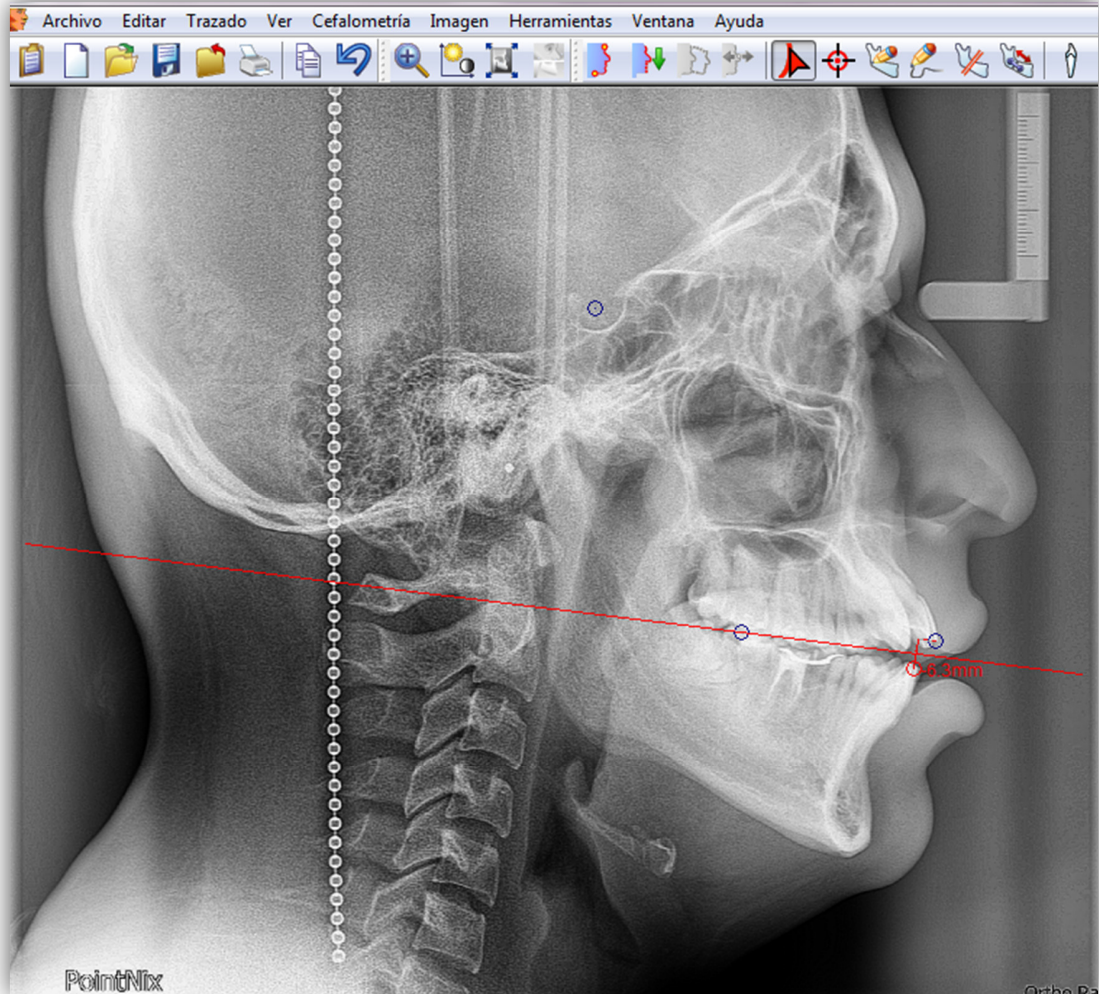
- ✓ El análisis mediante el software debe de iniciarse calibrando la imagen, tras ser importada al programa cefalométrico, a través del escalímetro con la que este cuenta. Para ello se hace uso de la regla milimetrada que poseen las radiografías, en donde se mide con la herramienta del programa y se coloca la longitud real.

Calibración de la imagen
Fig.35



- ✓ Posteriormente ubicamos los puntos cefalométricos que se utilizaron para determinar el overbite y así comprobar que efectivamente se trataban de radiografías de pacientes con mordida abierta.

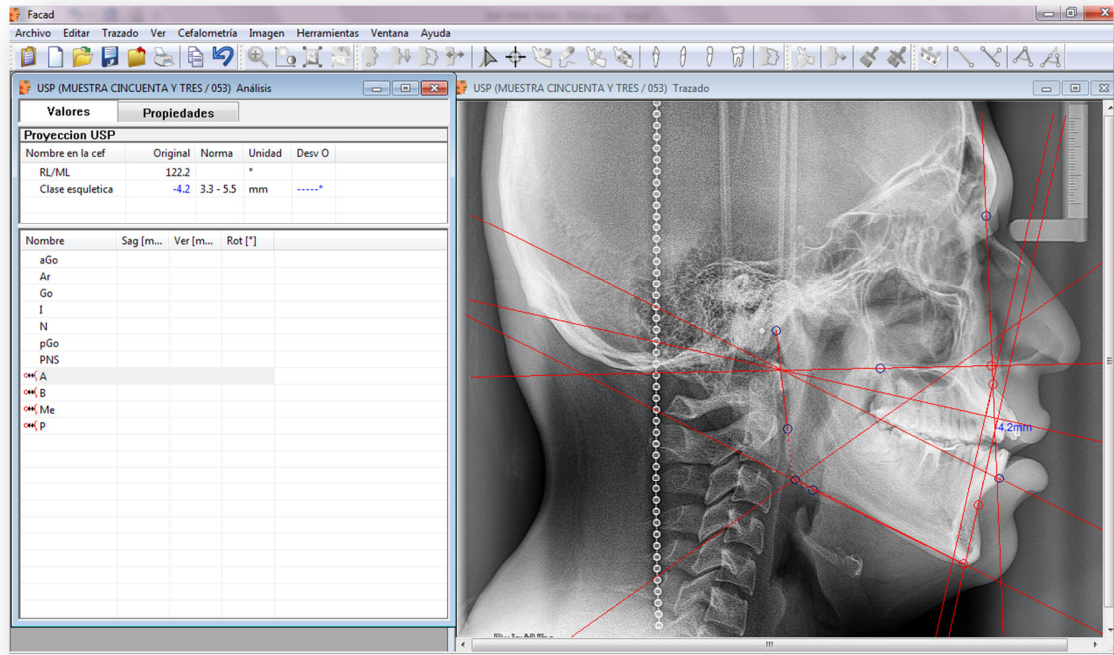
Medida de Overbite
Fig. 36



- ✓ En un siguiente análisis se evaluó la relación esquelética sagital mediante el análisis cefalométrico de proyección USP, para clasificarlos en tres grupos (clase I, Clase II y Clase III). Para ello se utilizó los puntos cefalométricos: Nasion (N), Espina nasal anterior (ENA), Espina nasal posterior (ENP), Mentón (Me), Goniaco (Go), Articular (Ar), Punto subespinal (A), Punto supramental (B), Punto A', Punto B'. Los planos cefalométricos y la distancia entre A' y B' fue trazado automáticamente por el software, observándose el resultado inmediatamente en una ventana adyacente a la cefalometría.

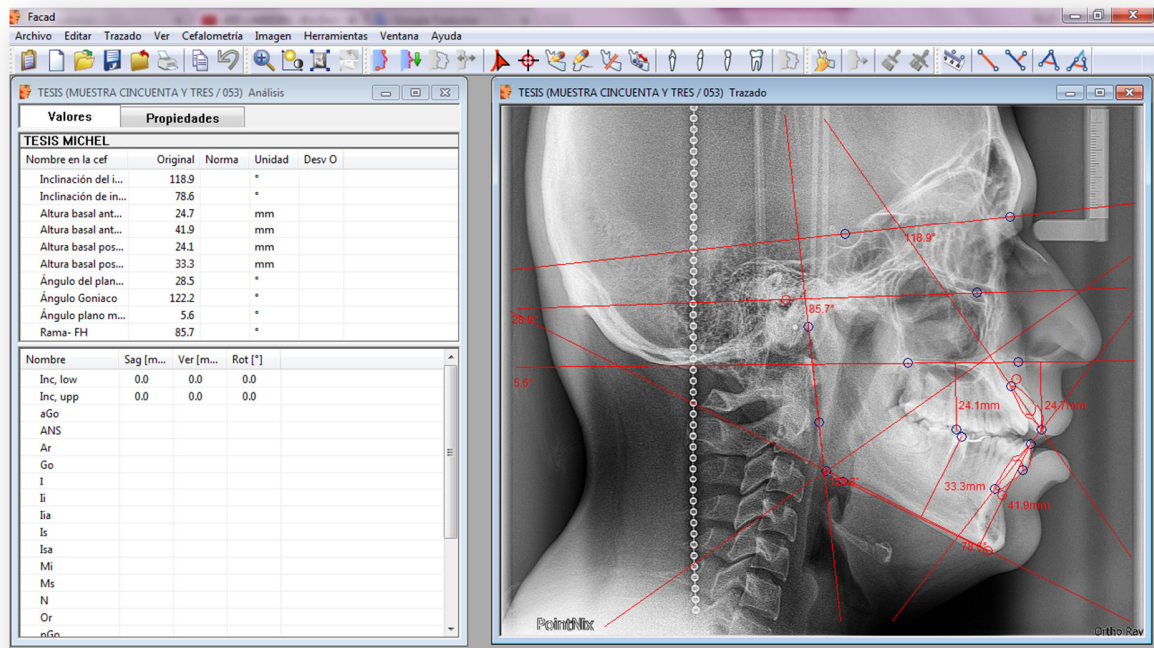
Análisis de Proyección USP

Fig. 37



- ✓ El proceso siguiente fue hacer las mediciones de los componentes esqueléticos y dentoalveolares establecidos para nuestro estudio, para lo cual se ubicó los puntos cefalométricos: Sella (S), Nasion (N), Suborbitario (Or), Porion (Po), Espina nasal anterior (ENA), Espina nasal posterior (ENP), Mentón (Me), Goniaco (Go), Porion (Po), Articular (Ar), Ápice radicular superior, Ápice radicular inferior, Punto Bii, Punto Bis, Punto Cmi, Punto Cms. Una vez ubicados los puntos el software nos trazó los planos (SN, Frankfurt, Maxilar, Mandibular y Ar-Go) y midió los ángulos entre los planos, así como las distancias dentoalveolares anteriores y posteriores las cuales se observó en la ventana adyacente.

Análisis de componentes esquelético y dentoalveolar
Fig. 38



4.4. Análisis estadístico

Mediante una ficha elaborada por el investigador, se realizó la recolección de datos de los análisis cefalométricos. Estos datos fueron procesados y codificados en una base de datos utilizando software estadístico SSPS (Versión 22) para Windows. La información recabada fue evaluada mediante estadística descriptiva y comparativa.

El análisis exploratorio de los datos de la muestra, para determinar la normalidad y homogeneidad, se realizó mediante la prueba de Kolmogorov Sminorv, donde se comprobó que para todas variables existe una normalidad y homogeneidad de las medidas a investigar; por esta característica de los datos, se comparó los componentes esqueléticos y dentoalveolares entre los tres grupos según la relación esquelética sagital a través de la prueba estadística ANOVA, la

cual nos compara más de dos grupos que cumplan con una homogeneidad y normalidad. Todos los análisis se hicieron a un nivel de confianza del 95%.

Los resultados obtenidos tras realizar el análisis estadístico se expresó mediante tablas y gráficos, para ser dilucidados y comentados.

V. RESULTADOS

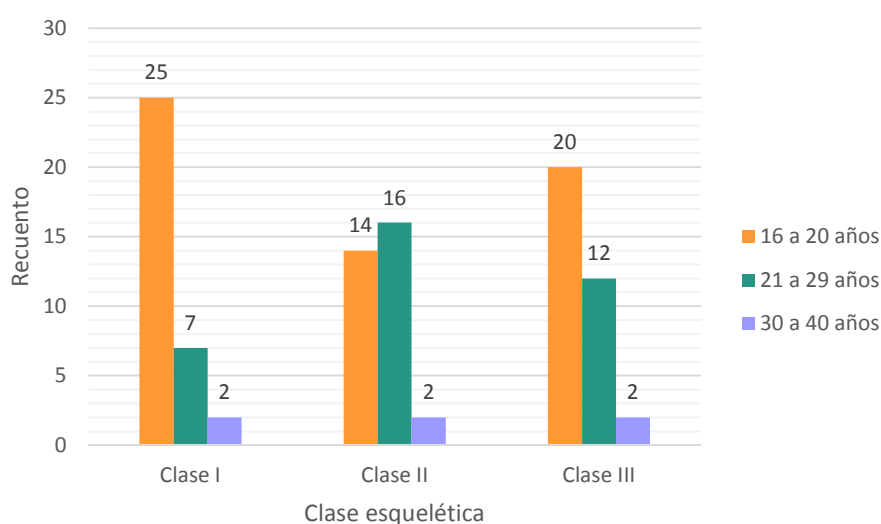
5.1 DESCRIPCION DE LA POBLACIÓN

TABLA 1. Distribución de la muestra, según relación sagital y el grupo etario. Lima 2016

		RELACIÓN SAGITAL						Total	
		Clase I		Clase II		Clase III			
		N	%	N	%	N	%	N	%
Grupo etario	16 a 20 años	25	25	14	14	20	20	59	59
	21 a 29 años	7	7	16	16	12	12	35	35
	30 a 40 años	2	2	2	2	2	2	6	6
Total		34	34	32	32	34	34	100	100

Para evaluar la muestra con respecto a la edad se agrupó en tres grupos etarios y se analizó en relación a la clase sagital, donde se observa que un 25% del total son Clase I esquelética de entre 16 a 20 años. El 59% está entre 16 a 20 años el 35% entre 21 a 29 años y solamente un 6% entre 30 a 40 años.

FIGURA 39. Distribución de la muestra, según relación sagital y grupo etario. Lima 2016

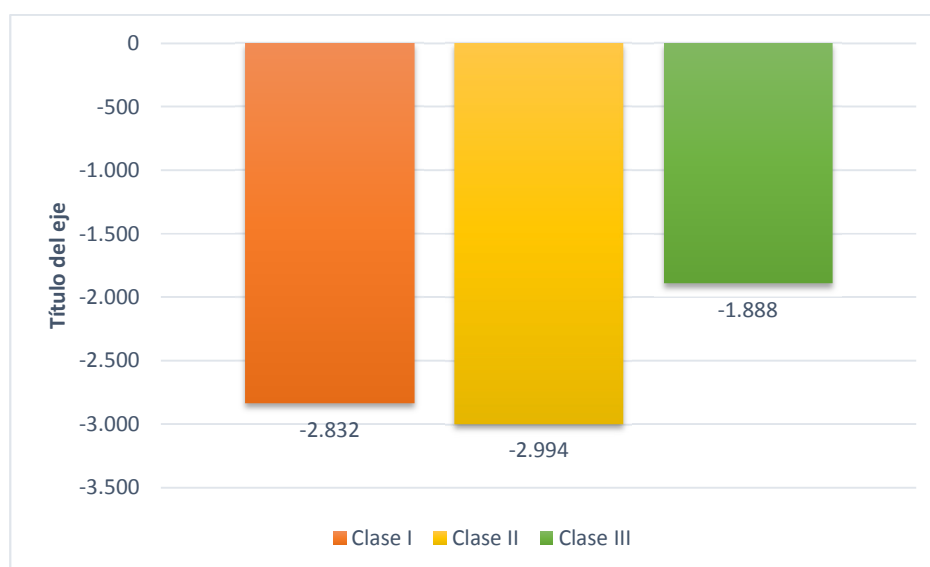


FUENTE: Elaboración propia base de datos.

TABLA 2 Distribución de la muestra, según el Overbite y relación sagital. Lima 2016

RELACIÓN SAGITAL	Media	Desviación estándar	Mediana	Mínimo	Máximo	N
Clase I	-2,832	1,6984	-2,300	-6,3	-,2	34
Clase II	-2,994	1,9080	-2,650	-9,4	-,1	32
Clase III	-1,888	1,3271	-1,400	-6,3	-,4	34
Total	-2,563	1,7117	-2,100	-9,4	-,1	100

FIGURA 40. Distribución de la muestra, según relación sagital y overbite. Lima 2016



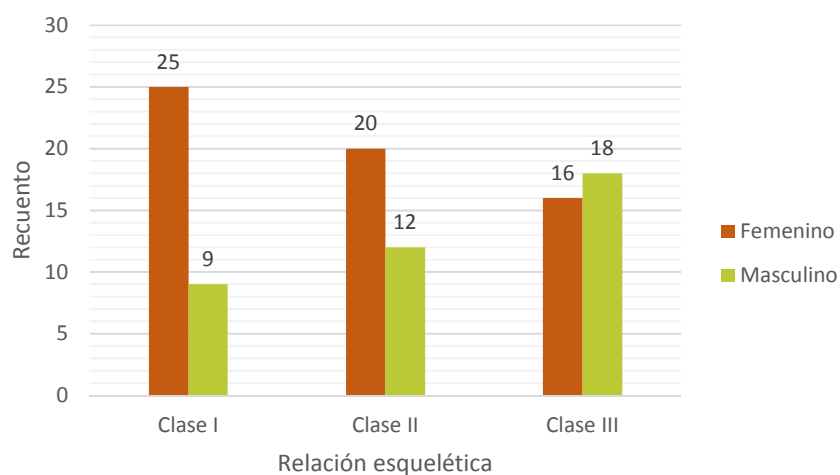
FUENTE: Elaboración propia, base de datos.

TABLA 3 Distribución de la muestra, según relación sagital y sexo. Lima 2016

		RELACIÓN SAGITAL						TOTAL	
		Clase I		Clase II		Clase III			
		N	%	N	%	N	%	N	%
SEXO	Femenino	25	25	20	20	16	16	61	61
	Masculino	9	9	12	12	18	18	39	39
Total		34	34	32	32	34	34	100	100

Se observó que en los pacientes con mordida abierta, la mayor frecuencia lo encontramos en el sexo femenino (61%). El 25% pertenecen a la relación esquelética clase I y en cuanto al sexo masculino existe una mayor frecuencia en la relación esquelética clase III (18%).

FIGURA 41. Distribución de la muestra, según relación sagital y sexo. Lima 2016



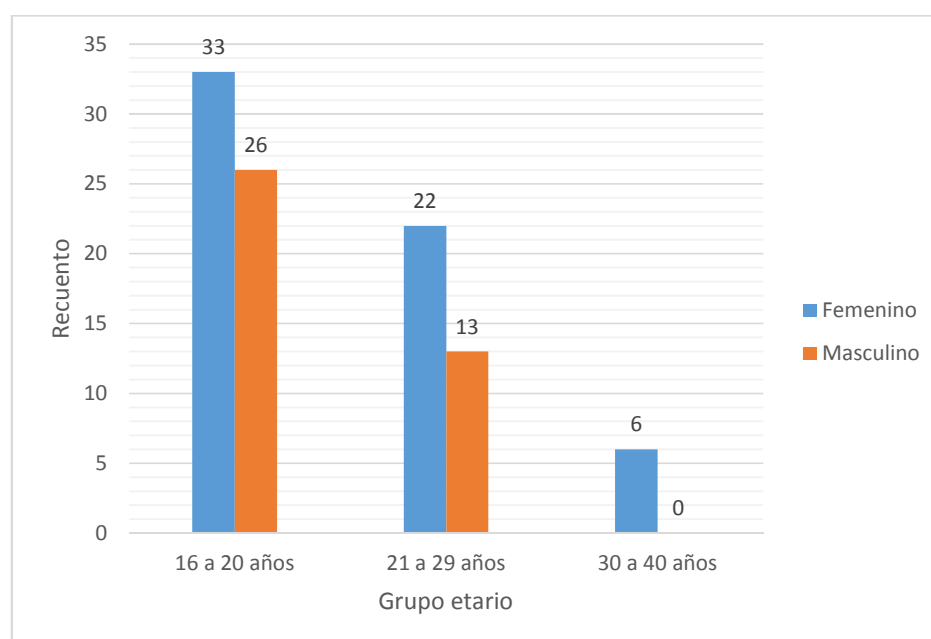
FUENTE: Elaboración propia, base de datos.

TABLA 4. Distribución de la población según el grupo etario y sexo. Lima 2016

		Grupo etario						Total	
		16 a 20 años		21 a 29 años		30 a 40 años		N	%
		N	%	N	%	N	%		
Sexo	Femenino	33	33	22	22	6	6	61	61
	Masculino	26	26	13	13	0	0	39	39
	Total	59	59	35	35	6	6	100	100

Para evaluar la muestra con respecto a la edad se agrupó en tres grupos etarios y se analizó en relación al sexo, donde se observa la mayor frecuencia del sexo femenino un 61% del cual, el mayor porcentaje (33%) se encuentra entre 16 a 20 años.

FIGURA 42. Distribución estadística de la población según el grupo etario y sexo. Lima 2016



FUENTE: Elaboración propia, base de datos.

5.2 RESULTADOS DE LOS COMPONENTES DENTOLAVEOLARES DE LA MORDIDA ABIERTA SEGÚN RELACION SAGITAL.

Después de analizar la normalidad de las medidas y comprobar que para todas variables existió una normalidad y homogeneidad de varianzas, se procedió hacer las comparaciones entre los tres grupos según la relación esquelética sagital. Para hacer la comparación estadística se utilizó la prueba estadística ANOVA, la cual nos compara más de grupos que cumplan con una homogeneidad y normalidad.

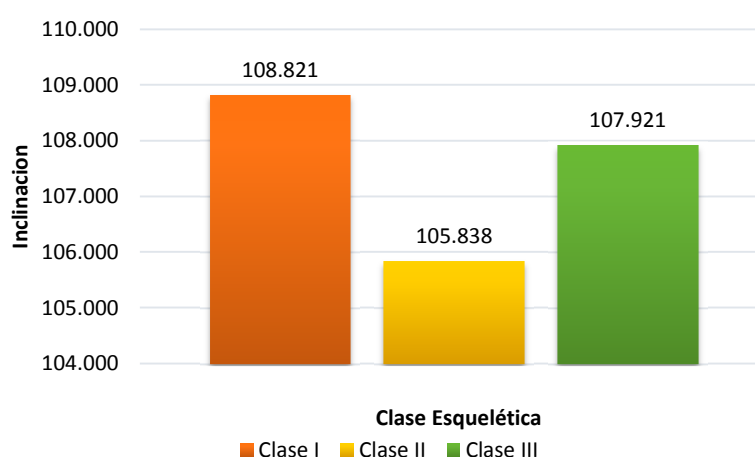
TABLA 5 Comparación de la inclinación del incisivo superior según relación sagital

RELACION SAGITAL	Media	Desviación estándar	Mediana	Mín - max	n	P*
Clase I	108,821	7,6357	107,950	90,5 - 25,6	34	0,28
Clase II	105,838	8,7586	104,450	80,3 - 122,9	32	
Clase III	107,921	6,5965	108,400	93,1 - 123,5	34	
Total	107,560	7,7143	107,250	80,3 - 125,6	100	

*ANOVA, F=1.30 p>0,05 no significativo

No existe diferencias significativas ($p>0,05$) con respecto a la inclinación del incisivo superior entre los grupos de relación esquelética sagital.

FIGURA 43. Comparación de la inclinación del incisivo superior según relación sagital. Lima 2016



FUENTE: Elaboración propia base de datos.

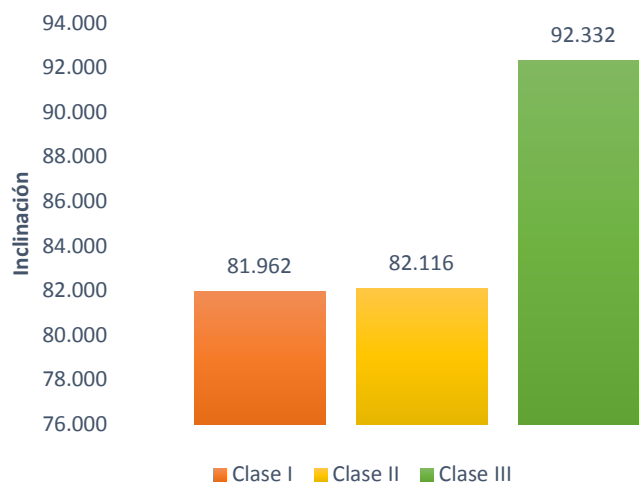
TABLA 6. Comparación de la inclinación del incisivo inferior según relación sagital

RELACIÓN SAGITAL	Media	Desviación estándar	Mediana	Mín- Max	n	P*
Clase I^a	81,962°	6,9847	82,700	61,0 - 97,5	34	0,001
Clase II^b	82,116°	6,5225	83,500	66,2 - 92,2	32	
Clase III^c	92,332°	6,9326	92,800	77,5 - 108,3	34	
Total	85,537°	8,3448	85,150	61,0 - 108,3	100	

*ANOVA, F=25.56 p<0,05 significativo
post hoc: a-c b-c

Existen diferencias significativas ($p < 0,05$) en los resultados respecto a la inclinación del incisivo inferior entre los grupos de clase I, clase II y clase III según ANOVA. En la prueba post hoc se determina las diferencias entre los grupos Clase I y clase III; entre los grupos clase II y clase III. El grupo que tiene relación esquelética clase III (Media= 92,33°) tiene una mayor proinclinación del incisivo inferior.

FIGURA 44. Comparación de la inclinación del incisivo inferior según relación sagital



FUENTE: Elaboración propia, base de datos.

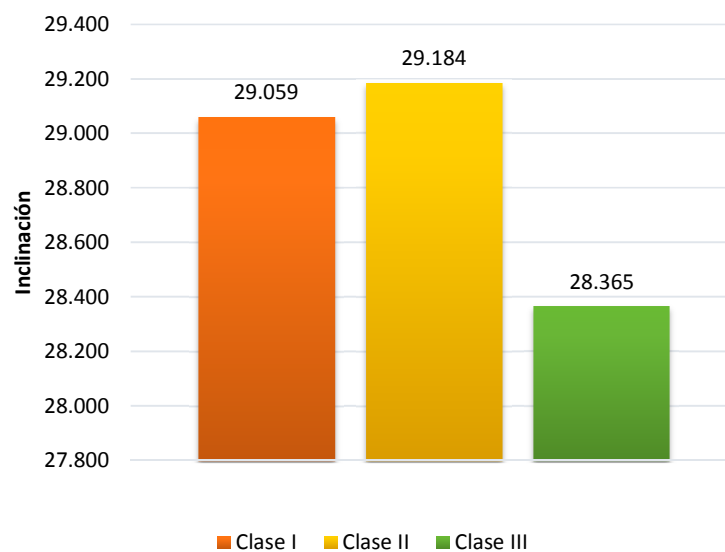
TABLA 7. Comparación de la altura basal alveolar anterior maxilar, según relación sagital

RELACIÓN SAGITAL	Media	Desviación estándar	Mediana	Min- max	n	P*
Clase I	29,059	4,5592	28,550	21,3-39,8	34	0,59
Clase II	29,184	2,8419	29,400	24,4-39,6	32	
Clase III	28,365	2,8827	28,500	18,7-32,8	34	
Total	28,863	3,5156	28,850	18,7-39,8	100	

*ANOVA, F=0.52 p>0,05 no significativo

No existe diferencias significativas ($p>0,05$) con respecto a la altura basal alveolar anterior maxilar entre los grupos de relación esquelética sagital.

FIGURA 45. Comparación de la altura basal alveolar anterior maxilar, según relación sagital



FUENTE: Elaboración propia, base de datos.

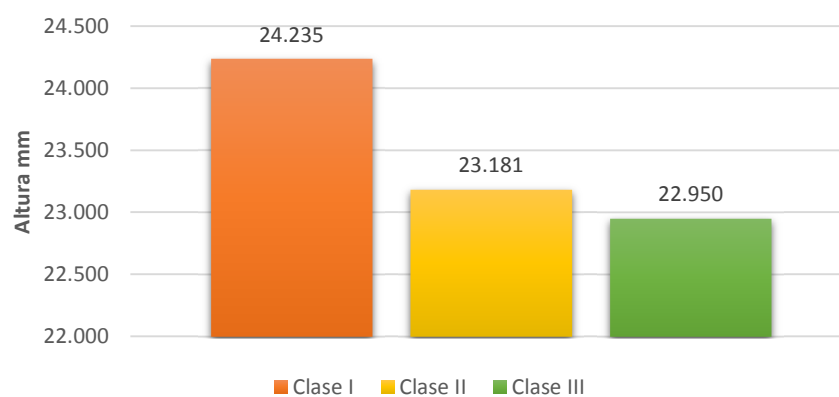
TABLA 8. Comparación de la altura basal alveolar posterior maxilar, según relación sagital

RELACIÓN SAGITAL	Media	Desviación estándar	Mediana	Mín- max	n	P*
Clase I	24,235	3,9455	24,050	18,0 - 35,8	34	0,216
Clase II	23,181	2,9598	22,600	18,7 - 31,5	32	
Clase III	22,950	2,4803	22,850	15,6 - 27,7	34	
Total	23,461	3,2099	23,100	15,6 - 35,8	100	

*ANOVA, F=1.56 p>0,05 no significativo

No existe diferencias significativas ($p>0,05$) con respecto a la altura basal alveolar posterior maxilar entre los grupos de relación esquelética sagital.

FIGURA 46. Comparación de la altura basal alveolar posterior maxilar, según relación sagital



FUENTE: Elaboración propia, base de datos.

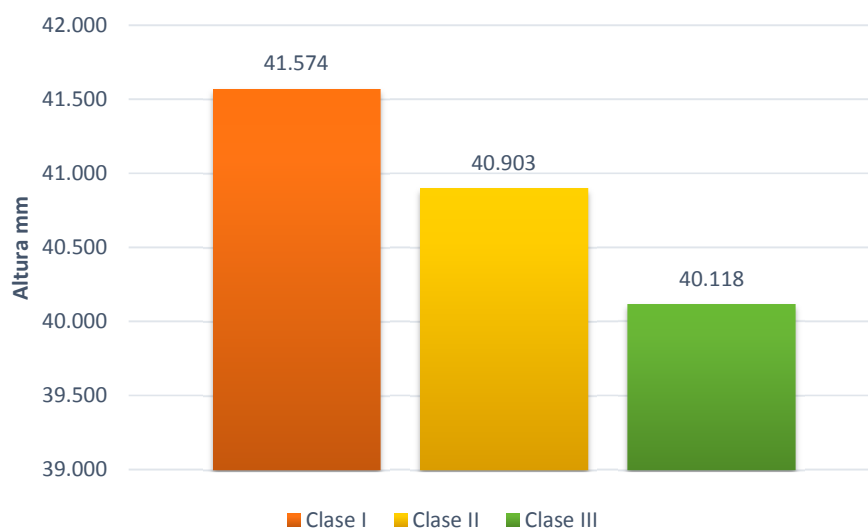
TABLA 9. Comparación de la altura basal alveolar anterior mandibular, según relación sagital

RELACIÓN SAGITAL	Media	Desviación estándar	Mediana	Mín- max	n	P*
Clase I	41,574	6,0720	41,000	32,5 - 56,1	34	0,417
Clase II	40,903	3,6799	39,850	35,9 - 53,3	32	
Clase III	40,118	3,2578	40,350	31,5 - 45,7	34	
Total	40,864	4,5202	40,000	31,5 - 56,1	100	

*ANOVA, F=0.88 p>0,05 no significativo

No existe diferencias significativas ($p>0,05$) con respecto a la altura basal alveolar anterior mandibular entre los grupos de relación esquelética sagital.

Figura 47. Comparación de la altura basal alveolar anterior mandibular, según relación sagital



FUENTE: Elaboración propia, base de datos.

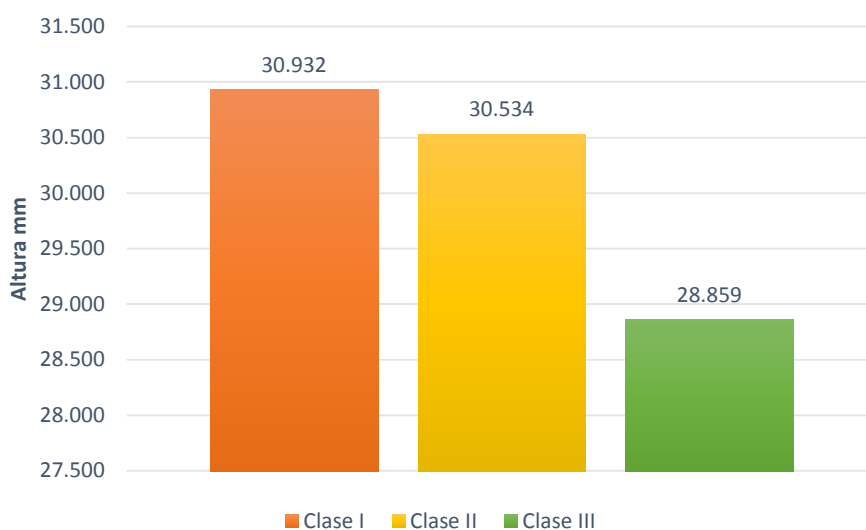
TABLA 10. Comparación de la altura basal alveolar posterior mandibular, según relación sagital

RELACIÓN SAGITAL	Media	Desviación estándar	Mediana	Mín- max	n	P*
Clase I	30,932	4,9135	29,800	24,3 - 43,4	34	0,066
Clase II	30,534	3,1058	30,600	24,5 - 38,7	32	
Clase III	28,859	3,1413	28,750	21,7 - 34,7	34	
Total	30,100	3,8968	29,500	21,7 - 43,4	100	

*ANOVA, F=2.78 p>0,05 no significativo

No existe diferencias significativas ($p>0,05$) con respecto a la altura basal alveolar posterior mandibular entre los grupos de relación esquelética sagital.

FIGURA 48. Comparación de la altura basal alveolar posterior mandibular, según relación sagital



FUENTE: Elaboración propia, base de datos.

5.3 RESULTADOS DE LOS COMPONENTES ESQUELÉTICOS DE LA MORDIDA ABIERTA SEGÚN RELACION SAGITAL.

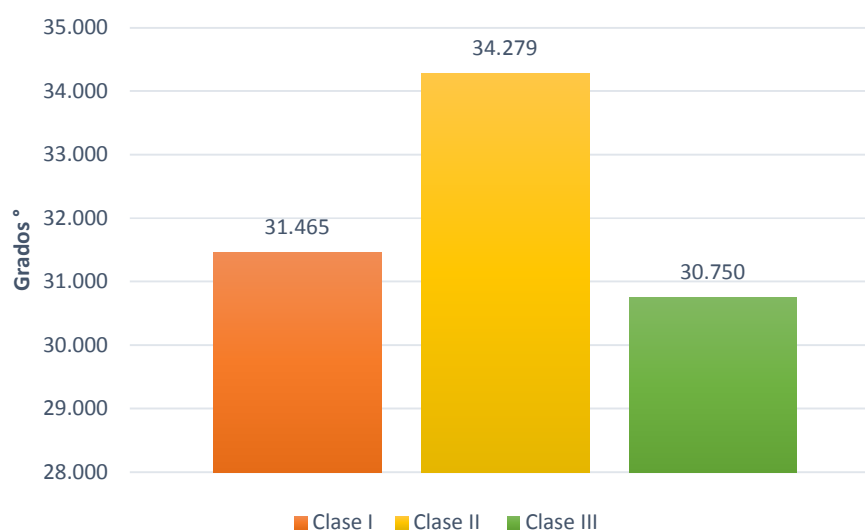
TABLA 11. Comparación del plano mandibular según relación sagital

RELACIÓN SAGITAL	Media	Desviación estándar	Mediana	Mín- max	n	P*
Clase I ^a	31,465°	5,3565	31,050	21,6 - 48,3	34	0,041
Clase II ^b	34,279°	6,7245	32,800	22,4 - 48,6	32	
Clase III ^c	30,750°	5,5065	29,750	16,4 - 42,3	34	
Total	32,122°	6,0107	31,100	16,4 - 48,6	100	

*ANOVA, F=25.56 p<0,05 significativo
post hoc b-c

Existen diferencias significativas ($p<0,05$) en los resultados respecto al ángulo del plano mandibular entre los grupos de clase I, clase II y clase III según ANOVA. En la prueba post hoc se determina las diferencias entre los grupos Clase II y clase III. El grupo que tiene relación esquelética clase II (Media= 34,27°) tiene una mayor inclinación ángulo del plano mandibular.

FIGURA 49. Comparación del plano mandibular según relación sagital



FUENTE: Elaboración propia, base de datos.

TABLA 12. Comparación del ángulo Goniaco según relación sagital

RELACIÓN SAGITAL	Media	Desviación estándar	Mediana	Mín- max	n	P*
Clase I ^a	124,891°	5,8044	123,050	116,5 - 138,1	34	0,012
Clase II ^b	124,709°	6,6678	124,900	113,3 - 138,7	32	
Clase III ^c	128,771°	6,1265	129,800	114,7 - 146,3	34	
Total	126,152°	6,4216	125,900	113,3 - 146,3	100	

*ANOVA, F= 4.60 p<0,05 significativo
post hoc: : a-c, b-c

Existen diferencias significativas ($p<0,05$) en los resultados respecto al ángulo Goniaco entre los grupos de clase I, clase II y clase III según ANOVA. En la prueba post hoc se determina las diferencias entre los grupos Clase I y clase III; entre los grupos clase II y clase III. El grupo que tiene relación esquelética clase III (Media=128,77°) tiene una mayor inclinación del ángulo Goniaco.

FIGURA 50. Comparación del ángulo Goniaco según relación sagital



FUENTE: Elaboración propia, base de datos.

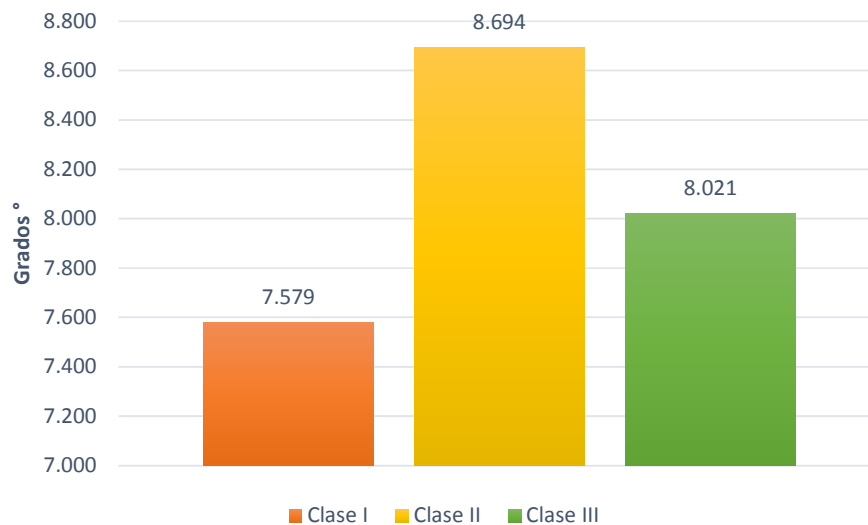
TABLA 13. Comparación del plano maxilar, según relación sagital.

RELACIÓN SAGITAL	Media	Desviación estándar	Mediana	Mín- Max	n	P*
Clase I	7,579	3,1295	8,300	-2,6 - 12,5	34	0,463
Clase II	8,694	3,3213	9,200	2,0 - 14,0	32	
Clase III	8,021	4,3561	8,150	-1,3 - 17,7	34	
Total	8,086	3,6405	8,200	-2,6 - 17,7	100	

*ANOVA, F=0.78 p>0,05 no significativo

No existe diferencias significativas ($p>0,05$) con respecto al ángulo del plano maxilar entre los grupos de relación esquelética sagital.

FIGURA 51. Comparación del plano maxilar, según relación sagital.



FUENTE: Elaboración propia, base de datos.

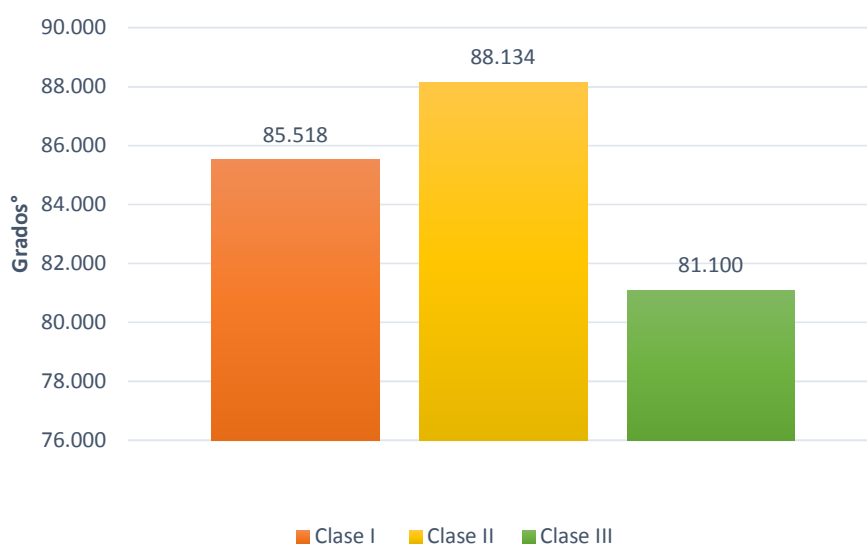
TABLA 14. Comparación del Angulo Rama /FH, según relación sagital.

RELACIÓN SAGITAL	Media	Desviación estándar	Mediana	Mín- Max	n	P*
Clase I ^a	85,518	4,0053	85,800	76,9 - 94,8	34	0,001
Clase II ^b	88,134	5,3349	87,200	79,2 - 98,5	32	
Clase III ^c	81,100	4,0295	80,750	74,5 - 89,6	34	
Total	84,853	5,3048	84,100	74,5 - 98,5	100	

*ANOVA, F=20.88 p<0,05 no significativo
post hoc: a-c, b-c

Existen diferencias significativas ($p < 0,05$) en los resultados respecto al ángulo Rama/FH entre los grupos de clase I, clase II y clase III según ANOVA. En la prueba post hoc se determina las diferencias entre los grupos Clase I y clase III; entre los grupos clase II y clase III. El grupo que tiene relación esquelética clase II (Media=88,13°) tiene una mayor angulación de la rama con respecto al plano de Frankfurt.

FIGURA 52. Comparación del Angulo Rama /FH, según relación esquelética sagital.



FUENTE: Elaboración propia, base de datos.

TABLA 15. COMPARACIÓN DE LOS COMPONENTES ESQUELÉTICO Y DENTOALVEOLAR, SEGÚN RELACIÓN SAGITAL

	RELACIÓN SAGITAL						p
	Clase I (n=34)		Clase II (n=32)		Clase III (n=34)		
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
Inclinación de +1	108.82°	7.64	105.84°	8.76	107.92°	6.60	0,28
Inclinación de -1	81.96°	6.98	82.12°	6.52	92.33°	6.93	0,001*
Basal anterior maxilar	29.06°	4.56	29.18°	2.84	28.36°	2.88	0,59
Basal anterior mandibular	41.57°	6.07	40.90°	3.68	40.12°	3.26	0,417
Basal posterior maxilar	24.24°	3.95	23.18°	2.96	22.95°	2.48	0,216
Basal posterior mandibular	30.93°	4.91	30.53°	3.11	28.86°	3.14	0,066
Angulo Goniaco	124.89°	5.80	124.71°	6.67	128.77°	6.13	0,012*
Angulo del plano mandibular	31.46°	5.36	34.28°	6.72	30.75°	5.51	0,041*
Angulo del plano maxilar	7.58°	3.13	8.69°	3.32	8.02°	4.36	0,463
Angulo Rama /FH	85,52°	4,01	88,13°	5,33	81,10°	4,03	0,001*
FUENTE: Elaboración propia. base de datos.							

FUENTE: Elaboración propia, base de datos.

VI. DISCUSIONES

En el presente estudio se evaluó las principales características esqueléticas y dentoalveolares asociadas a la mordida abierta según la relación sagital, en una muestra de 100 radiografías de pacientes con mordida abierta, agrupados en tres grupos según la relación esquelética clase I (n=34), clase II (n=32) y clase III (n=34). Se encontró diferencias estadísticamente significativas en la inclinación del incisivo inferior ($p=0,001$), el ángulo del plano mandibular ($p=0,041$), ángulo Goniaco ($p=0,012$) y el ángulo formado entre la rama mandibular y el plano de Frankfort ($p=0,001$).

Abdulkareem y col ⁽¹⁾, en su estudio determinaron las características cefalométricas de pacientes con mordida abierta en base a las características cefalométricas de pacientes con oclusión normal y perfil facial equilibrado, así como también Pakshir y col ⁽⁵⁾, tuvieron como objetivo comparar los componentes esqueléticos y dentales, de sujetos con maloclusión de mordida abierta y sobremordida normal; Los estudios de Stuari ⁽⁸⁾ ⁽¹⁰⁾, Beane R ⁽⁹⁾, Elis ⁽¹¹⁾ también compararon grupos de pacientes con mordida abierta con pacientes con sobremordida adecuada. En contraste a estas investigaciones, nuestro estudio sólo analizó grupos de pacientes con mordidas abiertas y no se tuvo en cuenta casos de pacientes con mordidas normales.

Entre los estudios que analizaron a grupos de pacientes con mordidas abiertas teniendo en cuenta la relación esquelética sagital que presentan, están los estudios de Arriola ⁽³⁾ ⁽⁶⁾ y Ellis ⁽¹¹⁾, los cuales para clasificar la relación esquelética utilizaron el ángulo ANB a diferencia de nuestra investigación que clasificó la muestra según la relación esquelética sagital mediante el análisis de proyección USP, tomando en cuenta los estudios hechos por Interlandi ⁽³³⁾.

En esta investigación las mediciones fueron elaboradas mediante un software y no manualmente como la mayoría de estudios de este tipo, sin embargo en los trabajos de

Arriola ⁽³⁾ ⁽⁶⁾ y Ramírez ⁽⁴⁾ utilizaron un software para realizar las mediciones cefalométricas y guardan una gran similitud metodológica a nuestro trabajo de investigación.

En cuanto a los componentes esqueléticos de la mordida abierta en los resultados del estudio de Abdulkareem y col ⁽¹⁾ los mayores valores fueron de los ángulos ML-NL, ML-NSL y el ángulo Goniaco en el grupo de mordida abierta en comparación con grupo de mordida normal. Por otro lado Mostafa y col. ⁽²⁾ en su afán de conocer la contribución de los componentes óseos y dentales de la mordida abierta, encontró que en cuanto al componente esquelético el ángulo mandibular fue el que más contribuyó generando una mordida abierta, seguido por el ángulo Goniaco. Pakshir y col. ⁽⁵⁾ encontró que los ángulos basales, la altura facial anterior total, la altura alveolar y maxilar posterior; ángulo Goniaco ($P < 0,01$); y la relación de altura facial anterior inferior (LAFH) / altura facial anterior superior (UAFH) ($P < 0,05$) fueron significativamente mayores en el grupo de mordida abierta en comparación con los del grupo normal, Beane R. y col ⁽⁹⁾ en su investigación observó que el grupo de mordida abierta tenía una altura facial total significativamente mayor, el plano mandibular tenía una rotación hacia abajo con respecto a la base del cráneo, el plano de Frankfort y ángulo mandibular fueron mayores al del grupo de oclusión normal, Ellis y col ⁽¹¹⁾, encontraron que en pacientes con mordida abierta clase II, el ángulo plano mandibular es mayor, el ángulo Goniaco es más grande; el posicionamiento rama mandibular es hacia abajo y hacia atrás, la longitud de la rama mandibular más corta, hay aumento de la retrusión mandibular, existe una hiperplasia posterior dentoalveolar maxilar y mandibular posterior. Similar a estos resultados en nuestro estudio se observó que en los pacientes con mordida abierta Clase III el ángulo Goniaco es mayor que aquellos que tienen una relación sagital Clase I y Clase II, por lo cual podemos decir que las mordidas abiertas en pacientes Clase III tiene una alteración considerable a nivel esquelético y las posibilidades terapéuticas dependerán de los factores etiológicos que originaron dicha maloclusión, también se observó que en los pacientes con mordida Clase II los ángulos del plano

mandibular y el ángulo Rama/FH fueron mayores, podemos decir que esto se podría deber a la extrusión molar que presentan los pacientes con mordida abierta, lo cual concibe un desarrollo en sentido vertical de la mandíbula generándose mordida abierta por una falta de desarrollo compensatorio a nivel de la rama mandibular.

En los resultados de investigaciones que examinaron el componente dentoalveolar de la mordida abierta Abdulkareem y col.⁽¹⁾ encontró una mayor proinclinación del incisivo superior e inferior, Mostafa y col.⁽²⁾ manifiesta que la curva de Spee inversa y la mayor inclinación de los incisivos superiores son los componentes dentales que más contribuyen a la mordida abierta, Stuari y col.⁽⁸⁾ encontró que en los ángulos de inclinación de los incisivos superiores e inferiores hubo diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de mordida abierta y sobremordida normal sugiriendo que la mordida abierta anterior es de origen dentaria; en contraste a estas investigaciones en nuestro estudio encontramos que la inclinación del incisivo inferior es significativamente mayor en pacientes Clase III mordida abierta, de lo cual inferimos que esta relación esquelética sagital que presenta el paciente puede empeorar el cuadro clínico a nivel dentoalveolar si es que no se logra una compensación fisiológica y es ahí donde se debe de controlar al momento de realizar el tratamiento, abordando de diferente manera en cada situación de relación esquelética sagital que pueda presentar el paciente.

Arriola y col.⁽³⁾ encontró que la posición vertical de los molares superiores no está asociado con la discrepancia maxilar posterior en el grupo con mordida abierta y la posición vertical de los molares superiores no está asociado con la discrepancia maxilar posterior en el grupo con mordida abierta de clase I y en Clase III con mordida abierta esquelética; en nuestros resultados no encontramos diferencias en la altura de molares en las diferentes relaciones sagitales lo que nos indicaría que en los tres grupos de pacientes con mordidas abiertas se podría estar generando una mordida abierta por una extrusión de molares coincidiendo de esta manera con Kucera y col.⁽⁷⁾ que nos dicen que el aumento de la altura

molar es un hallazgo común en sujetos con mordida abierta. Esta similitud del componente dentoalveolar posterior entre los tres grupos de relaciones sagitales puede estar relacionado a que para su evaluación no se tomó en cuenta en plano oclusal como los estudios antes mencionados, ya que el plano oclusal nos brinda una mayor información de la extrusión que pueden tener las molares; en nuestro estudio no se consideró evaluar el plano oclusal porque no se contó con modelos de estudio de los pacientes de la muestra.

En los casos de mordida abierta y relación esquelética sagital Clase III el ángulo Goniaco fue mayor y una mayor proinclinación del Incisivo inferior, que nos muestra que en este tipo de pacientes al no presentar una oclusión adecuada en el sector anterior no hay quien pueda limitar el crecimiento potencial mandibular en sentido antihorario que presentan estos pacientes, de esta manera empeorando en cuadro clínico de mordida abierta. Por lo tanto en el tratamiento de pacientes con mordida abierta, es importante controlar el componente esquelético y así lograr corregir el componente dentoalveolar y de esta manera poder obtener mejores resultados del tratamiento y evitar posibles recidivas. El control del componente esquelético es más complicado, por lo que se considera que el tratamiento de los pacientes con mordida abierta y relación sagital Clase III es de peor pronóstico.

Actualmente no existen suficiente evidencia científica en la población peruana sobre pacientes con mordida abierta según la relación esquelética sagital, que es muy importante valorar al momento de diagnosticar y realizar el tratamiento, por ello es importante investigaciones futuras donde no solo se estudien cefalometrías, sino también se tomen en cuenta análisis de modelos de estudio y análisis faciales fotográficos.

VII. CONCLUSIONES

- ✓ Si existe diferencias del componente esquelético y dentoalveolar de la mordida abierta anterior, según la relación sagital
- ✓ Entre los componentes esqueléticos de los individuos con mordida abierta, que son diferentes según la relación sagital son: ángulo Goniaco que es mayor en pacientes con mordida abierta clase III; el ángulo del plano mandibular, y el ángulo formado entre la rama mandibular y el plano de Frankfort, es mayor en pacientes con relación sagital clase II mordida abierta.
- ✓ Entre los componentes dentoalveolares la inclinación del incisivo inferior es la única variable dentoalveolar que presenta diferencias en la mordida abierta según relación sagital y es mayor en aquellos pacientes con relación sagital clase III y menor en relación sagital clase I.

VIII. RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda realizar más investigaciones en pacientes con mordidas abiertas en nuestra población, mediante cefalometrías, análisis de modelos y análisis fotográficos.
- ✓ Investigar pacientes con mordidas abiertas según biotipo facial, plano oclusal y relación esquelética sagital.
- ✓ Realizar investigaciones en pacientes con mordidas abiertas en crecimiento, para tener un conocimiento mayor durante en crecimiento y desarrollo de este tipo de maloclusiones en nuestra población.
- ✓ Llevar a cabo investigaciones en cefalometrías digitales mediante el uso del software FACAD para realizar mediciones lineales y angulares ya que es una manera práctica y precisa para evaluar grandes muestras de estudio; además de ser de bajo costo y fácil manejo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abdulkareem Daer A, Hussein Abuaffan A. Skeletal and Dentoalveolar Cephalometric Features of Anterior Open Bite among Yemeni Adults. Hindawi Publishing Corporation. 2016 Marzo;; p. 1-5.
2. Mostafa M ED, Mona M. SF, Yehya A. M. Open bite malocclusion: Analysis of the underlying components. Dental, Oral and Craniofacial Research. 2015 Febrero; 1(1): p. 19-24.
3. Arriola Guillén E, Aliaga Del Castillo , Pérez Vargas F, Flores Mir. Influence of maxillary posterior discrepancy on upper molar vertical position and facial vertical dimensions in subjects with or without skeletal. European Journal of Orthodontics. 2015 Setiembre 18;; p. 1- 8.
4. Ramírez Mejía C. Posición e inclinacion de estructuras dentoalveolares en pacientes con mordida abierta y profunda segun biotipo facial. [TESIS]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología; 2015.
5. Pakshir , Fattahi H, Jahromi SS, Baghdadabadi A. Predominant dental and skeletal components associated. Journal of the World Federation of Orthodontists. 2014 Agosto;; p. 1-5.
6. Arriola Guillen LE, Flores Mir C. Molar heights and incisor inclinations in adults with Class II and Class III skeletal open-bite malocclusions. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2014 Marzo; 145(3).
7. Kucera J, Marek I, Tycova H, Baccetti T. Molar height and dentoalveolar compensation in adult subjects with. Angle Orthodontist. 2011 Febrero 9; 81(4): p. 564-569.
8. Stuari Sasso , Stuari Sasso A, Stuari Sasso B, Saravi Pereira MdC, Matsumoto Nakane MA. Anterior Open Bite - Cephalometric Evaluation of the Dental Pattern. Braz Dent J. 2006; 17(1): p. 68-70.
9. Beane R, Reimann G, Phillips C, Tulloch C. Cephalometric Comparison of Black Open-Bite Subjects and Black Normals. The Angle Orthodontist. 2003 Junio; 78(3): p. 294-300.
10. Stuari Sasso A, Nakane Matsumoto MA, Stuari Sasso MB. Cephalometric Evaluation of Patients with Anterior Open-bite. Braz Dent J. 2000 Julio; 11(1): p. 35-40.
11. Ellis E, McNamara A. Components of Adult Class II Open-bite Malocclusion. J Oral Maxillofacial Surg. 1985; 43: p. 92-105.
12. Rakosi T, Jonas I. Ortopedia Maxilar: Diagnóstico. In.; 1992. p. 184.

13. Voss Zuazola R. El desarrollo de la mordida abierta como resultado de la discrepancia posterior y su tratamiento mediante Multiloop Edwise Achwire (MEAW). *Revista Chilena de Ortodoncia*. 2006; 23(1): p. 43-52.
14. McNamara JAJ. Neuromuscular and skeletal adaptations to altered function in the orofacial region. *American Journal of Orthodontics*. 1973 Diciembre; 64(6): p. 578 - 606.
15. Zamora Montes de Oca E. Compendio de Cefalometría Baute WR, editor. Mexico: AMOLCA; 2004.
16. Mostafa M, El-Dawlatly , Mona M, Salah , Mostafa YA. Deep overbite malocclusion: Analysis of the underlying components. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2012 Octubre; 142(4).
17. McNamara JA, Brudon WL. Tratamiento Ortodoncico y Ortopédico en la dentición Mixta. Primera ed.; 1995.
18. Canut Brusola A. Ortodoncia Clínica. In. Barcelona: Masson; 2000. p. 495-514.
19. Subtelny JD, Sakuda M. Open Bite: diagnosis and treatment. *Am. J. Orthodontics*. 1964 Mayo; 50(5): p. 337- 458.
20. Proffit W. Surgical correction on dentofacial deformities. 1st ed. Filadelfia; 1980.
21. Saldarriaga Cadavid A. Mordida abierta anterior: características y factores intrínsecos y extrínsecos. *Revista CES odontología*. 1989; 2(2).
22. Uribe Restrepo GA. Ortodoncia Teoría y Clínica. In. Medellín: CIB; 2010. p. 950-974.
23. Zapata Dávalos MJ. Prevalencia de Hábitos Bucales y su relación con Maloclusiones Dentarias en niños de 06 a 12 años en el Colegio de Educadores. [TESIS]. Lima: Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Odontología; 2013.
24. De Melo A, De Góis N, Alves J, Daiane L, Alves S, Lenza M. Ocorrência de mordida aberta anterior e hábitos bucais deletérios em crianças com 4 a 12 anos de idade. *Revista Clínica Ortodôntica Dental*. 2011; 10(4): p. 58-62.
25. Lenzi de Oliveira JM, Tanuus DAL, Maranhão Pereira C, Ayrton de Toledo O. Etiology and treatment of anterior open bite. *J Health Sci Inst*. 2011; 29(2): p. 92-95.
26. Artese A, Drummond , Nascimento M, Artese F. Criteria for diagnosing and treating anterior open bite with stability. *Dental Press J Orthod*. 2011 Mayo-Junio; 16(3): p. 136-161.
27. Hovsepian Khatcherian M. Diagnóstico y tratamiento ortodoncico de mordidas abiertas. [TESIS DE ESPECIALIDAD]. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Facultad de Odontología; 2003.
28. Rodríguez EE, White LW, Casasa Araujo R, Inaudi Rivas C, Gómez Galuffo AM. Ortodoncia Contemporánea Diagnóstico y Tratamiento. In. Colombia: AMOLCA; 2008. p. 354-356.

29. Moyers R. Manual de ortodoncia Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1992.
30. Bastiani C, Morón Artico MF, Jock MD, Teruko Kobayashi. Etiología da mordida aberta anterior. Iniciación Científica CESUMAR. 2003 Julio-diciembre; 05(02): p. 103-108.
31. Tenorio Estrada JK. Evaluación de la discrepancia cefalométrica según Steiner, Tweed e Interlandi en pacientes con relación esquelética Clase I. [TESIS]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología; 2011.
32. Acuña Díaz EdC. Estudio comparativo del cefalograma de Kim, Steiner y Proyección USP en la determinación de la relación esquelética sagital. [TESIS]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología; 2011.
33. Interlandi. Bases para la iniciación. Primera ed.: Editorial Artes Médicas; 2002.
34. Sassouni V. A classification of skeletal facial types. American Journal of Orthodontics. 1969 Febrero; 55(2): p. 109-123.
35. Vellini Ferreira F. Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica. In. São Paulo: Artes Médicas; 2002. p. 338-339.
36. Alió Sanz JJ. Aplicación del Análisis Cefalométrico Vertical de las mordidas abiertas. Protocolos de tratamiento asociados. Ortodoncia Clínica. 2005; 8(3): p. 170-183.
37. Alió Sanz JJ. Nuevo método diagnóstico cefalométrico para las mordidas abiertas. REVISTA IBEROAMERICANA DE ORTODONCIA. 2002 Enero-Junio; 21(1): p. 7-14.
38. Organization PAH. Ten year evaluation of regional core health data initiative. Epidemiol Bull PAHO. 2004; 25(3): p. 1-16.
39. Kim YH. Anterior open bite malocclusion: nature, diagnosis and treatment by means of multiloop edgewise archwire technique. Angle Orthod. 1987; 57: p. 290-321.
40. Gil Mori LI. Evaluación cefalométrica de la posición cráneo cervical. [TESIS]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología; 2013.
41. Ocampo A M. Diagnóstico De Las Alteraciones Verticales Dentofaciales. Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. 2005 Noviembre; 17(1): p. 84-97.
42. Sassouni V, Nanda S. Analysis of dentofacial vertical. American Journal of Orthodontics. 1964 Noviembre; 50(11): p. 801- 823.
43. Richardson A. Facial Growth and the prognosis for anterior open bite : a longitudinal study. Transactions. European Orthodontic Society. 1997;; p. 149- 197.

IX. ANEXOS

ANEXO 1.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS Facultad de Odontología

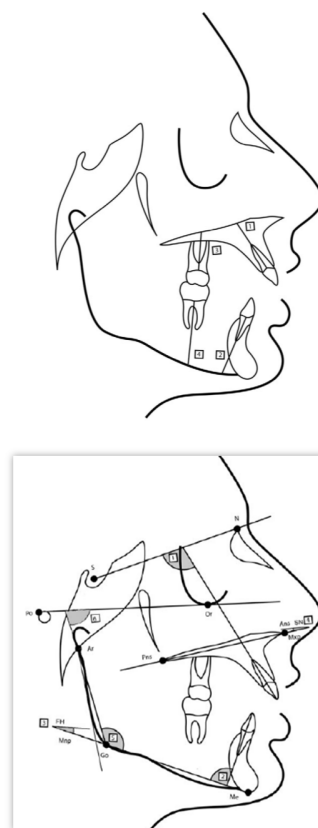
N° de Ficha	
FECHA	
EDAD	
SEXO	M F

DETERMINACION DE MORDIDA ABIERTA	VALOR
Distancia entre los bordes de los incisivos superiores e inferiores	mm

DETERMINACIÓN DE RELACIÓN ESQUELÉTICA		
ANB		
Relación sagital	A'-B' -3,3mm a -5,5mm	Clase I
	A'-B' > -3,3mm	Clase II
	A'-B' < -5,5mm	Clase III

VALORES DENTOALVEOLARES Y ESQUELÉTICOS CEFALOMÉTRICOS

	VARIABLE	VALOR
1	Inclinación de los incisivos superiores (D) (∠Eje del incisivo superior y SN)	
2	Inclinación de los incisivos inferiores (D) (∠Eje del incisivo inferior y plano mandibular)	
3	Altura basal alveolar anterior maxilar (D) (distancia de borde del incisivo superior a plano maxilar)	
4	Altura basal alveolar anterior mandibular (D) (distancia de borde del incisivo superior a plano palatino)	
5	Altura basal alveolar posterior maxilar (D) (distancia de borde del incisivo superior a plano palatino)	
6	Altura basal alveolar posterior mandibular (D) (distancia de borde del incisivo superior a plano mandibular)	
7	Angulo del plano mandibular (E) (∠ plano Go-Me y plano de Frankfurt)	
8	Angulo Goniaco (E) (∠ Ar - Go y plano mandibular)	
9	Angulo del plano maxilar(E) (∠ Plano maxilar y plano SN)	
10	Angulo ángulo Rama/FH (∠ Borde posterior de rama mandibular y plano de Frankfurt)	



ANEXO 2. PRUEBA DE NORMALIDAD DE LA MUESTRA

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

	Inclinación de +1	Inclinación de -1	Basal anterior maxilar	Basal anterior mandibular	Basal posterior maxilar	Basal posterior mandibular	Angulo del plano mandibular	Angulo goniaco	Angulo del plano maxilar	OverBite	Angulo Rama/FH
N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Parámetros normales ^{a,b}	107,560	85,537	28,863	40,864	23,461	30,100	32,122	126,152	8,086	-2,563	84,853
Media	7,7143	8,3448	3,5156	4,5202	3,2099	3,8968	6,0107	6,4216	3,6405	1,7117	5,3048
Desviación estándar	,067	,053	,091	,099	,084	,071	,088	,079	,053	,144	,069
Absoluta	,067	,053	,091	,099	,084	,071	,088	,079	,053	,083	,069
Positivo	-,048	-,053	-,072	-,066	-,040	-,059	-,062	-,061	-,050	-,144	-,035
Negativo	,067	,053	,091	,099	,084	,071	,088	,079	,053	,144	,069
Estadístico de prueba	,200 ^{c,d}	,200 ^{c,d}	,041 ^c	,017 ^c	,081 ^c	,200 ^{c,d}	,054 ^c	,125 ^c	,200 ^{c,d}	,000 ^c	,200 ^{c,d}
Sig. asintótica (bilateral)											

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

ANEXO 3 Comparación de la inclinación del incisivo superior según relación sagital

ANOVA

Inclinación de +1

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	153,394	2	76,697	1,297	,278
Dentro de grupos	5738,086	97	59,156		
Total	5891,480	99			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Inclinación de +1

Bonferroni

(I) CLASE ESQUELÉTICA	(J) CLASE ESQUELÉTICA	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Clase I	Clase II	2,9831	1,8943	,356	-1,632	7,598
	Clase III	,9000	1,8654	1,000	-3,645	5,445
Clase II	Clase I	-2,9831	1,8943	,356	-7,598	1,632
	Clase III	-2,0831	1,8943	,823	-6,698	2,532
Clase III	Clase I	-,9000	1,8654	1,000	-5,445	3,645
	Clase II	2,0831	1,8943	,823	-2,532	6,698

ANEXO 4. Comparación de la inclinación del incisivo inferior según relación sagital

ANOVA

Inclinación de -1

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	2379,196	2	1189,598	25,558	,000
Dentro de grupos	4514,797	97	46,544		
Total	6893,993	99			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Inclinación de -1

Bonferroni

(I) CLASE ESQUELÉTICA	(J) CLASE ESQUELÉTICA	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Clase I	Clase II	-,1539	1,6803	1,000	-4,247	3,940
	Clase III	-10,3706*	1,6547	,000	-14,402	-6,339
Clase II	Clase I	,1539	1,6803	1,000	-3,940	4,247
	Clase III	-10,2167*	1,6803	,000	-14,310	-6,123
Clase III	Clase I	10,3706*	1,6547	,000	6,339	14,402
	Clase II	10,2167*	1,6803	,000	6,123	14,310

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

ANEXO 5. Comparación de la altura basal alveolar anterior maxilar, según relación sagital

ANOVA

Basal anterior maxilar

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	13,051	2	6,525	,523	,594
Dentro de grupos	1210,562	97	12,480		
Total	1223,613	99			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Basal anterior maxilar

Bonferroni

(I) CLASE ESQUELÉTICA	(J) CLASE ESQUELÉTICA	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Clase I	Clase II	-,1256	,8701	1,000	-2,245	1,994
	Clase III	,6941	,8568	1,000	-1,393	2,781
Clase II	Clase I	,1256	,8701	1,000	-1,994	2,245
	Clase III	,8197	,8701	1,000	-1,300	2,939
Clase III	Clase I	-,6941	,8568	1,000	-2,781	1,393
	Clase II	-,8197	,8701	1,000	-2,939	1,300

ANEXO 6. Comparación de la altura basal alveolar posterior maxilar, según relación sagital

ANOVA

Basal posterior maxilar

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	31,767	2	15,883	1,559	,216
Dentro de grupos	988,291	97	10,189		
Total	1020,058	99			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Basal posterior maxilar

Bonferroni

(I) CLASE ESQUELÉTICA	(J) CLASE ESQUELÉTICA	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Clase I	Clase II	1,0540	,7862	,549	-,861	2,969
	Clase III	1,2853	,7742	,300	-,601	3,171
Clase II	Clase I	-1,0540	,7862	,549	-2,969	,861
	Clase III	,2313	,7862	1,000	-1,684	2,147
Clase III	Clase I	-1,2853	,7742	,300	-3,171	,601
	Clase II	-,2313	,7862	1,000	-2,147	1,684

ANEXO 7. Comparación de la altura basal alveolar anterior mandibular, según relación sagital

ANOVA

Basal anterior mandibular

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	36,105	2	18,053	,881	,417
Dentro de grupos	1986,685	97	20,481		
Total	2022,790	99			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Basal anterior mandibular

Bonferroni

(I) CLASE ESQUELÉTICA	(J) CLASE ESQUELÉTICA	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Clase I	Clase II	,6704	1,1146	1,000	-2,045	3,386
	Clase III	1,4559	1,0976	,563	-1,218	4,130
Clase II	Clase I	-,6704	1,1146	1,000	-3,386	2,045
	Clase III	,7855	1,1146	1,000	-1,930	3,501
Clase III	Clase I	-1,4559	1,0976	,563	-4,130	1,218
	Clase II	-,7855	1,1146	1,000	-3,501	1,930

ANEXO 8. Comparación de la altura basal alveolar posterior mandibular, según relación sagital

ANOVA

Basal posterior mandibular

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	81,971	2	40,986	2,797	,066
Dentro de grupos	1421,369	97	14,653		
Total	1503,340	99			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Basal posterior mandibular

Bonferroni

(I) CLASE ESQUELÉTICA	(J) CLASE ESQUELÉTICA	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Clase I	Clase II	,3980	,9428	1,000	-1,899	2,695
	Clase III	2,0735	,9284	,083	-,188	4,335
Clase II	Clase I	-,3980	,9428	1,000	-2,695	1,899
	Clase III	1,6756	,9428	,236	-,621	3,972
Clase III	Clase I	-2,0735	,9284	,083	-4,335	,188
	Clase II	-1,6756	,9428	,236	-3,972	,621

ANEXO 9. Comparación del plano mandibular según relación sagital

ANOVA

Angulo del plano mandibular

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	227,541	2	113,770	3,295	,041
Dentro de grupos	3349,211	97	34,528		
Total	3576,751	99			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Angulo del plano mandibular

Bonferroni

(I) CLASE ESQUELÉTICA	(J) CLASE ESQUELÉTICA	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Clase I	Clase II	-2,8140	1,4472	,164	-6,340	,712
	Clase III	,7147	1,4252	1,000	-2,757	4,187
Clase II	Clase I	2,8140	1,4472	,164	-,712	6,340
	Clase III	3,5288*	1,4472	,050	,003	7,055
Clase III	Clase I	-,7147	1,4252	1,000	-4,187	2,757
	Clase II	-3,5288*	1,4472	,050	-7,055	-,003

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

ANEXO 10. Comparación del ángulo Goniaco según relación sagital

ANOVA

Angulo goniaco

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	353,784	2	176,892	4,602	,012
Dentro de grupos	3728,685	97	38,440		
Total	4082,470	99			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Angulo goniaco

Bonferroni

(I) CLASE ESQUELÉTICA	(J) CLASE ESQUELÉTICA	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Clase I	Clase II	,1818	1,5270	1,000	-3,538	3,902
	Clase III	-3,8794*	1,5037	,034	-7,543	-,216
Clase II	Clase I	-,1818	1,5270	1,000	-3,902	3,538
	Clase III	-4,0612*	1,5270	,027	-7,781	-,341
Clase III	Clase I	3,8794*	1,5037	,034	,216	7,543
	Clase II	4,0612*	1,5270	,027	,341	7,781

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

ANEXO 11. Comparación del plano maxilar, según relación sagital.

ANOVA

Angulo del plano maxilar

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	20,690	2	10,345	,777	,463
Dentro de grupos	1291,350	97	13,313		
Total	1312,040	99			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Angulo del plano maxilar

Bonferroni

(I) CLASE ESQUELÉTICA	(J) CLASE ESQUELÉTICA	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Clase I	Clase II	-1,1143	,8987	,654	-3,304	1,075
	Clase III	-,4412	,8849	1,000	-2,597	1,715
Clase II	Clase I	1,1143	,8987	,654	-1,075	3,304
	Clase III	,6732	,8987	1,000	-1,516	2,862
Clase III	Clase I	,4412	,8849	1,000	-1,715	2,597
	Clase II	-,6732	,8987	1,000	-2,862	1,516

ANEXO 12. Comparación del Angulo Rama /FH, según relación sagital.

ANOVA

Angulo Rama/FH

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	838,468	2	419,234	20,881	,000
Dentro de grupos	1947,522	97	20,078		
Total	2785,989	99			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Angulo Rama/FH

Bonferroni

(I) CLASE ESQUELÉTICA	(J) CLASE ESQUELÉTICA	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Clase I	Clase II	-2,6167	1,1036	,059	-5,305	,072
	Clase III	4,4176*	1,0868	,000	1,770	7,065
Clase II	Clase I	2,6167	1,1036	,059	-,072	5,305
	Clase III	7,0344*	1,1036	,000	4,346	9,723
Clase III	Clase I	-4,4176*	1,0868	,000	-7,065	-1,770
	Clase II	-7,0344*	1,1036	,000	-9,723	-4,346

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.